

# **PREPARAÇÃO DE UM PROCESSO DE CONCURSO RELATIVO A UM PROJECTO RODOVIÁRIO**

**SÍLVIA RAQUEL BARBOSA CORREIA**

Relatório de Projecto submetido para satisfação parcial dos requisitos do grau de  
**MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL — ESPECIALIZAÇÃO EM VIAS DE COMUNICAÇÃO**

---

Orientador: Professor Doutor Adalberto Quelhas da Silva França

JULHO DE 2008

## **MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2007/2008**

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ [miec@fe.up.pt](mailto:miec@fe.up.pt)

*Editado por*

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ [feup@fe.up.pt](mailto:feup@fe.up.pt)

🌐 <http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2007/2008 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2008*.

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respectivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão electrónica fornecida pelo respectivo Autor.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador, Professor Adalberto França, pelo apoio prestado ao longo do trabalho, mostrando-se sempre disponível para o esclarecimento de todas as dúvidas que surgiram na realização do projecto. A melhor forma que encontro para expressar todo o meu agradecimento é uma citação de Joseph Joubert, “*A palavra empolga, o exemplo ensina*”.

Ao meu cunhado, Vítor Mirones, e ao colega Valter Lima, pelo apoio prestado na realização do Programa Informático. Sem eles este projecto não seria possível.

Aos meus irmãos, Manuela Correia e António Pedro Correia, pelo exemplo de vida que sempre foram para mim, influenciando a maioria dos meus passos.

Às minhas sobrinhas, Carolina e Francisca, que apenas com um sorriso conseguem eliminar o cansaço gerado ao longo de horas em frente a um computador.

Ao meu namorado, Pedro Silva, pelo seu apoio incondicional. O amor, a amizade e o apoio que sempre me prestou foram fundamentais para a realização deste trabalho e para que a minha vida ao longo destes três anos fosse bem mais bonita.

A todos aqueles que de alguma forma ajudaram na realização deste trabalho, amigos, professores, e sem esquecer a Dona Guilhermina, marcando todas as reuniões necessárias à execução deste projecto, recebendo-me sempre com enorme simpatia.



## **RESUMO**

O Processo de Concurso é o elemento que desencadeia todo o procedimento de elaboração de um projecto. Nele se define quem pode ou não concorrer à elaboração do projecto, quais as especificidades da obra e os critérios de adjudicação utilizados.

O Processo de Concurso encontra-se dividido em três documentos distintos – o Anúncio de Concurso, o Programa de Concurso e o Caderno de Encargos. O Anúncio de Concurso é um documento perfeitamente definido na legislação, em que se fixam, em traços gerais, as características principais do projecto, de forma muito sucinta e normalizada. O Programa de Concurso é o documento onde o Dono de Obra define claramente as regras de todo o processo, desde os documentos entregues, até ao próprio Acto Público de Concurso. É no Caderno de Encargos que se definem todas as características técnicas da obra propriamente dita. Descrevem-se os estudos contemplados no projecto e quais as características a que estes devem obedecer, para que as propostas apresentadas respondam de forma clara às especificidades da obra.

O trabalho que se apresenta tem como objectivo elaborar uma proposta de alteração do tipo de organização do Processo de Concurso relativo a um projecto rodoviário. Assim, propõe-se uma nova organização, que tendo por base o modelo antigo, o tenta melhorar e torná-lo mais apto a cada situação de projecto. É recorrente encontrar nos Programas de Concurso para Projectos Rodoviários o requerimento de estudos de especialidades que não fazem qualquer sentido para a obra em questão. Pretende-se deste modo fornecer ao utilizador uma ferramenta que lhe permita adaptar com facilidade o seu Processo de Concurso às características do projecto que se propõe realizar.

Aliar um menor esforço por parte de quem realiza este documento a um melhor resultado final e mais apto a cada situação é o intuito deste trabalho. Para obter este resultado optou-se por estudar uma linguagem de programação que permita obter um programa informático que seja capaz de alcançar este objectivo – Linguagem de programação HTML. Apostando numa edição de texto por parte do utilizador em formulário, com a obtenção de um texto final em estrutura convencional, ambiciona-se que o programa seja de fácil utilização e ajustável a várias situações.

Pretende-se com a aplicação a um caso prático evidenciar as potencialidades do programa informático e analisar os seus pontos fracos e fortes.

Finalmente, são feitas algumas considerações sobre o programa descrevendo-se quais os projectos para os quais este se encontra mais adaptado, fazendo-se uma análise consoante o tipo, dimensão e fase do projecto em que este se encontra. Obtém-se deste forma uma visão das suas reais potencialidades de utilização.

**PALAVRAS-CHAVE:** Processo de Concurso, Programa de Concurso, Caderno de Encargos, Linguagem de programação HTML.



## **ABSTRACT**

The Tender Procedure is the element that initiates all the process of project's preparation. It defines who is eligible to tender, the work's specifications and the contract's award criteria.

The Tender Procedure is divided into three distinct documents – the Contract Notice, the Tender Programme and the Contract Documents. The Contract Notice is a document, entirely defined in the legislation that specifies, generally, the main characteristics of the project, in a brief and standardized way. The Tender Programme is the document where the work's owner clearly defines the rules of all process, from the documents to be provided to the Competitive Public Tender Act. All the technical characteristics of the work are specified in the Contract Documents. The studies comprised in the project are described, as well as the characteristics to which they have to obey, so that the proposals presented may answer in a precise way to the specifications of the work.

The purpose of this study is to present a proposal of modification to the type of organization of the Tender Procedure for a roadway project. Therefore, a new organization is proposed which, based on the previous model, tries to improve it and to make it more adaptable to each project circumstances. The need to present specialty studies that make no sense for a certain work is often found in the Tender Programmes for Roadway Projects. So, it's intended to provide the user a tool that will allow him to easily adapt his Tender Procedure to the characteristics of the project he plans to execute.

To combine a smaller effort for who prepares the document to a better final result, more adaptable to each situation, is the goal of this work. In order to accomplish these objectives, a programming language (HTML) was studied and a new computer program was prepared. The text is edited by the user, in a form, and a final text with the conventional structure is obtained. It is wished that the program is easy to use and adjustable to several situations.

By applying the proposed methodology to a practical case, the features of the computer program can be highlighted, and its strengths and weaknesses analysed.

Finally, some considerations on the program are made, describing the projects for which it is more adequate, according to projects' type, dimension, and phase of preparation. In this way, it's possible to envisage its real potential for use.

**KEYWORDS:** Tender Procedure, Tender Programme, Contract Documents, HTML Programming Language.





## ÍNDICE GERAL

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	i
<b>RESUMO</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
1.1. ENQUADRAMENTO .....	1
1.2. OBJECTIVOS .....	2
1.3. METODOLOGIA .....	2
1.4. ORGANIZAÇÃO .....	3
<b>2. LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO</b> .....	5
2.1. ESCOLHA DA LINGUAGEM INFORMÁTICA .....	5
2.2. LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO HTML .....	6
2.2.1. O QUE É UMA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO .....	6
2.2.2. ORIGEM E HISTÓRIA DA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO HTML .....	7
2.2.3. DEFINIÇÃO E MÉTODOS DE UTILIZAÇÃO DA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO HTML .....	7
2.2.4. FORMULÁRIOS .....	8
2.3. METODOLOGIA APLICADA NA CRIAÇÃO DO PROGRAMA .....	11
<b>3. PROGRAMA DE CONCURSO</b> .....	13
3.1. INTRODUÇÃO .....	13
3.2. O QUE É UM PROGRAMA DE CONCURSO .....	13
3.3. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA .....	14
3.3.1. OBJECTO DO CONCURSO .....	14
3.3.2. PRAZO DE EXECUÇÃO .....	14
3.3.3. PROCESSO DE CONCURSO .....	14
3.3.4. CONCORRENTES .....	15
3.3.5. PROPOSTAS .....	16
3.3.6. ADJUDICAÇÃO .....	18
3.3.7. ESCLARECIMENTOS .....	20
3.3.8. CAUÇÃO .....	20

3.3.9. ACTO PÚBLICO DE CONCURSO.....	20
3.3.10. APRECIÇÃO DOS CONCORRENTES E DAS PROPOSTAS E DECISAO FINAL .....	21
3.3.11. CONTRATO .....	22
3.3.12. PROVA DE DECLARAÇÕES .....	22
3.3.13. FALSIDADE DE DOCUMENTOS E DECLARAÇÕES .....	23
3.3.14. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL .....	23
<b>3.4. ANEXOS DO PROGRAMA DE CONCURSO.....</b>	<b>23</b>

## **4. CADERNO DE ENCARGOS .....**

<b>4.1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>4.2. O QUE É UM CADERNO DE ENCARGOS.....</b>	<b>27</b>
<b>4.3. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA.....</b>	<b>28</b>
4.3.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS .....	28
4.3.2. CLÁUSULAS JURÍDICAS .....	28
4.3.2.1. Objecto.....	28
4.3.2.2. Local de entrega .....	28
4.3.2.3. Prazo de execução .....	28
4.3.2.4. Condições de pagamento.....	29
4.3.2.5. Documentação.....	30
4.3.2.6. Propriedades do projecto.....	30
4.3.2.7. Caução para garantir o cumprimento de obrigações .....	30
4.3.2.8. Caução para garantia de adiantamentos .....	30
4.3.2.9. Erros e omissões do projecto de execução.....	31
4.3.2.10. Multa por violação do prazo contratual.....	31
4.3.2.11. Rescisão do contrato .....	32
4.3.2.12. Cessão da posição contratual .....	32
4.3.2.13. Casos fortuitos ou de força maior.....	32
4.3.2.14. Agentes da fiscalização .....	33
4.3.2.15. Outras obrigações do adjudicatário.....	33
4.3.2.16. Sigilo .....	33
4.3.2.17. Patentes, licenças e marcas registadas .....	33
4.3.2.18. Foro competente.....	34
4.3.2.19. Prevalência .....	34

4.3.3. CLÁUSULAS TÉCNICAS .....	34
4.3.3.1. Disposições Gerais.....	34
4.3.3.2. Objectivos do projecto .....	35
4.3.3.3. Caracterização da situação existente .....	35
4.3.3.4. Estudo do Traçado .....	36
4.3.3.5. Estudo das Obras Acessórias .....	44
4.3.3.6. Estudo da Sinalização e Segurança .....	47
4.3.3.7. Estudo das Expropriações .....	48
4.3.3.8. Estudo das Terraplenagens .....	53
4.3.3.9. Estudo do Pavimento .....	65
4.3.3.10. Estudo da Drenagem.....	73
4.3.3.11. Estudo da Rentabilidade Económica .....	74
4.3.3.12. Estudo das Obras de Arte .....	76
4.3.3.13. Plano de Segurança e Saúde .....	77
4.3.3.14. Estudo de Impacte Ambiental .....	79
4.3.3.15. Dossier técnico da obra.....	80

## **5. APLICAÇÃO DO PROGRAMA .....**

83

### **5.1. INTRODUÇÃO .....**

83

### **5.2. APRESENTAÇÃO DO PROJECTO .....**

83

### **5.3. CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO PARA PREENCHIMENTO DO FORMULÁRIO .....**

83

### **5.4. GRAVAÇÃO E IMPRESSÃO DO DOCUMENTO PRODUZIDO .....**

86

### **5.5. CRÍTICAS À UTILIZAÇÃO DO TRABALHO .....**

86

## **6. CONCLUSÕES .....**

87

## **BIBLIOGRAFIA.....**

91

## **ANEXOS .....**

95

### **A1. CONJUNTO DE ANEXOS DO PROGRAMA DE CONCURSO .....**

97

### **A2. “INTERFACE” DO PROGRAMA APLICADO AO CASO PRÁTICO .....**

135

### **A3. DOCUMENTO PARA O PROCESSO DE CONCURSO OBTIDO COM O PROGRAMA APLICADO AO CASO PRÁTICO.....**

151



## ÍNDICE DE FIGURAS

Fig.1 – Caixa pendente (1) .....	9
Fig.2 – Caixa pendente (2) .....	9
Fig.3 – Caixa pendente (3) .....	9
Fig.4 – Inserção de dados .....	9
Fig.5 – Caixa de verificação (1).....	10
Fig.6 – Caixa de verificação (2).....	10
Fig.7 – Opções de resposta única (1) .....	10
Fig.8 – Opções de resposta única (2) .....	11
Fig.9 – Caixa de listagem .....	11
Fig.10 – Caixa de texto .....	11
Fig.11 – Esquema explicativo da metodologia do programa .....	12
Fig.12 – Objecto do concurso .....	14
Fig.13 – Prazo de execução definido .....	14
Fig.14 – Prazo de execução como Critério de Adjudicação .....	14
Fig.15 – Processo de Concurso .....	15
Fig.16 – Habilitações profissionais da equipa técnica .....	16
Fig.17 – Propostas .....	17
Fig.18 – Critérios de Adjudicação e correspondente factor de ponderação .....	18
Fig.19 – Documentação técnica.....	19
Fig.20 – Aspectos a acrescentar aos Critérios de Adjudicação.....	19
Fig.21 – Acto público de Concurso .....	20
Fig.22 – Contrato.....	22
Fig.23 – Condições de pagamento .....	29
Fig.24 – Documentação .....	30
Fig.25 – Multa por violação do prazo contratual .....	32
Fig.26 – Disposições gerais .....	34
Fig.27 – Objectivos do projecto.....	35
Fig.28 – Caracterização da situação existente .....	36
Fig.29 – Características exigidas às peças desenhadas.....	37
Fig.30 – Características do perfil transversal tipo a adoptar (número de faixas) .....	39
Fig.31 – Características do perfil transversal tipo a adoptar (largura da via e da berma exterior) .....	39

Fig.32 – Concordância Berma / Talude de aterro .....	40
Fig.33 – Concordância Berma / Valeta.....	40
Fig.34 – Desenvolvimento da concordância .....	40
Fig.35 – Valeta normal não revestida.....	41
Fig.36 – Valeta normal de fundo revestido.....	41
Fig.37 – Valeta revestida .....	41
Fig.38 – Características da valeta .....	42
Fig.39 – Elementos em anexo da Memória Descritiva e Justificativa .....	42
Fig.40 – Marcos da poligonal de apoio.....	43
Fig.41 – Materialização do traçado .....	44
Fig.42 – Trabalhos a incluir nas Obras Acessórias.....	44
Fig.43 – Aspectos a considerar na integração paisagística .....	45
Fig.44 – Medidas de Minimização .....	46
Fig.45 – Redes a incluir nos serviços afectados .....	47
Fig.46 – Instrução técnica do EP relativa às telecomunicações .....	47
Fig.47 – Normas do EP relativas aos desvios de emergência.....	47
Fig.48 – Tipo de guardas de segurança.....	48
Fig.49 – Estudo dos pontos especiais do traçado.....	48
Fig.50 – Exigência quanto ao perito avaliador .....	49
Fig.51 – Elementos do Estudo das Expropriações .....	49
Fig.52 – Elementos constituintes da Memória Descritiva e Justificativa.....	49
Fig.53 – Solos classificados como “aptos para construção” e para “outros fins”.....	50
Fig.54 – Justificação de valores unitários.....	51
Fig.55 – Documentos e informações das fichas de identificação .....	51
Fig.56 – Documentos e informações do mapa de expropriações.....	52
Fig.57 – Dados relativos à planta parcelar .....	53
Fig.58 – Aproveitamento e reaplicação dos materiais .....	54
Fig.59 – Volumes dos diferentes tipos de materiais provenientes da escavação.....	54
Fig.60 – Estimativa dos assentamentos.....	55
Fig.61 – Alturas críticas dos aterros .....	55
Fig.62 – Instrumentação dos aterros.....	56
Fig.63 – Elementos do Estudo Geológico - Geotécnico.....	57
Fig.64 – Elementos integrantes da Memória Descritiva.....	58

Fig.65 – Escala das peças desenhadas .....	58
Fig.66 – “Pente” do perfil geológico - geotécnico.....	59
Fig.67 – Classificação dos solos .....	60
Fig.68 – Aspectos referentes à prospecção.....	62
Fig.69 – Trabalhos a englobar na prospecção corrente .....	63
Fig.70 – Trabalhos a englobar na prospecção especial .....	64
Fig.71 – Entrega de materiais recuperados nas sondagens mecânicas e não utilizados nos ensaios.	65
Fig.72 – Tipo de pavimento a impor.....	65
Fig.73 – Esquema estrutural de um Pavimento Flexível corrente .....	66
Fig.74 – Bolbo de pressões num Pavimento Flexível .....	67
Fig.75 – Esquema estrutural de um Pavimento Rígido corrente .....	67
Fig.76 – Bolbo de pressões num Pavimento Rígido .....	67
Fig.77 – Tipo de pavimento em situações especiais .....	68
Fig.78 – Calçada em Granito .....	69
Fig.79 – Calçada em Basalto .....	69
Fig.80 – Betuminoso Colorido .....	69
Fig.81 – Calçada portuguesa em Calcário .....	70
Fig.82 – Especificações do EP relativas à pavimentação .....	70
Fig.83 – Ensaio para projectos de beneficiação .....	70
Fig.84 – Deflectómetro de impacto .....	71
Fig.85 – Veículo equipado com Laser Profiler System .....	71
Fig.86 – Macroestrutura e Microestrutura .....	72
Fig.87 – Estudo de tráfego .....	72
Fig.88 – Bacias hidrológicas .....	73
Fig.89 – Peças desenhadas relativas à drenagem .....	73
Fig.90 – Aspectos a ter em conta no Estudo da Drenagem .....	74
Fig.91 – Parâmetros a contemplar no Estudo de Rentabilidade Económica .....	75
Fig.92 – Estudo das Obras de Arte .....	76
Fig.93 – Estruturas dos documentos do EP aplicados ao Plano de Segurança e Saúde .....	78
Fig.94 – Nível de formação complementar .....	79
Fig.95 – Elementos a acrescentar ao Estudo de Impacte Ambiental .....	80
Fig.96 – Elementos do dossier técnico da obra .....	81





## **ÍNDICE DE QUADROS**

Quadro 1 – Limites para a altura de areia .....	72
Quadro 2 – Avaliação tendo por base o tipo de estrada.....	88
Quadro 3 – Avaliação tendo por base a fase do projecto .....	89
Quadro 4 – Avaliação tendo por base a dimensão da obra .....	90



## **SÍMBOLOS E ABREVIATURAS**

HTML – HiperText Market Language

SGML - Standard Generalized Markup Language

XML – eXtensible Markup Language

XHTML - eXtensible Hypertext Markup Language

EP – Estradas de Portugal

WYSIWYG - What You See Is What You Get

IP – Itinerário Principal

IC – Itinerário Complementar



## INTRODUÇÃO

### 1.1. ENQUADRAMENTO

Para a realização de obras públicas acima de certa dimensão é necessário efectuar um Processo de Concurso. O mesmo se passa com os projectos dessas obras. O Processo de Concurso define as regras gerais que enquadram o processo de selecção dos autores dos projectos e obras. No processo de concurso definem-se os critérios necessários à realização da obra, e é mediante este documento que os concorrentes elaboram a sua proposta. Nele se define quem pode ou não concorrer à obra em questão, quais as especificidades da obra e os critérios de adjudicação utilizados.

O documento do Processo de Concurso divide-se em três partes fundamentais:

- Anúncio de Concurso;
- Programa de Concurso;
- Caderno de Encargos.

O Anúncio de Concurso é um documento perfeitamente definido na legislação, em que se define em traços gerais as características principais do projecto, de forma muito concisa. Este documento encontra-se dividido em várias secções:

- Secção I – Entidade adjudicante: onde estão definidos os endereços da entidade adjudicante para obtenção de informações relativas a informações adicionais, documentação e envio de propostas, e ainda o tipo de entidade adjudicante, como por exemplo, um organismo de direito público.
- Secção II – Objecto do concurso: onde se colocam informações relativas ao tipo de contrato de serviços, a designação do projecto, o objecto do concurso e o local onde se realizará a obra. Define ainda a duração do contrato ou o prazo de execução.
- Secção III – Informações de carácter jurídico, económico, financeiro e técnico: onde se esclarecem as condições relativas ao concurso, condições de participação e condições relativas aos contratos de serviços.
- Secção IV – Processos: onde se estipula o tipo de processo, os critérios de adjudicação e as informações de carácter administrativo.
- Secção V – Informações adicionais: onde se colocam as informações de carácter mais particular que se julguem necessárias.

O Programa de Concurso é o elemento integrante do Processo de Concurso em que o Dono de Obra define claramente as regras de todo o processo, desde os documentos entregues, até ao próprio Acto Público de Concurso. Algumas das instruções que são contempladas neste documento são as

informações relativas ao modo de apresentação das propostas, os elementos da proposta e documentos que a acompanham, e os critérios de adjudicação definidos pela entidade adjudicante.

Por fim, mas não menos importante há o Caderno de Encargos onde se definem todas as características técnicas da obra propriamente dita. Descrevem-se os estudos contemplados no projecto e quais as características a que estes devem obedecer, para que as propostas apresentadas respondam de forma clara às especificidades da obra.

## **1.2. OBJECTIVOS**

O trabalho que se apresenta tem como objectivo elaborar uma proposta de alteração do tipo de organização do Processo de Concurso relativo a um projecto rodoviário. Embora este não tenha uma forma instituída, segue normalmente uma certa organização, que se julga em certos aspectos não ser a melhor. Assim, irá ser proposta uma nova organização, que assentando no modelo antigo, o tenta melhorar e torná-lo mais apto a cada situação de projecto.

É fácil encontrar Programas de Concurso para Projectos Rodoviários em que são pedidos estudos de especialidades que não fazem qualquer sentido para a obra em questão. Transforma-se assim o Processo de Concurso num documento frequentemente copiado de obra para obra, perdendo a especificidade que deveria ter.

A finalidade é efectuar um modelo de Processo de Concurso que permita ao utilizador elaborar um documento final em que só os documentos e informações realmente importantes para o projecto em questão dele façam parte.

Aliar um menor esforço por parte de quem realiza este documento a um melhor resultado final e mais apto a cada situação é o intuito deste trabalho. Para obter este resultado optou-se por estudar uma linguagem informática que permita obter um programa informático que seja capaz de alcançar este objectivo. Pretende-se que seja um programa de fácil utilização e maleável a cada Processo de Concurso, adaptando-se às especificidades de cada um.

## **1.3. METODOLOGIA**

O primeiro passo é tomar contacto com a linguagem utilizada nos Processos de Concurso de Projectos Rodoviários. Este conhecimento será maioritariamente adquirido com a leitura de alguns exemplares de Processos de Concurso nesta área.

Para a compreensão dos assuntos incorporados neste documento é essencial o acompanhamento das aulas da opção de Vias de Comunicação bem como de todos os documentos facultados pelos respectivos docentes. Será desta forma que se vão obtendo os conhecimentos mais importantes para a compreensão dos assuntos abordados, não esquecendo as aulas dos anos anteriores nesta área ou em áreas afins. A multidisciplinaridade própria destes estudos torna relevante as disciplinas de Vias de Comunicação I e II, e as ligadas à Hidráulica, Mecânica dos Solos e Materiais de Construção.

Uma ferramenta imprescindível na construção deste projecto é a leitura muito atenta de toda a legislação aplicável aos Processos de Concurso. Existe legislação que define as bases de formulação de documentos indispensáveis, bem como os procedimentos adoptados nos projectos públicos, que servem de base ao programa realizado. Entre estes destacam-se o Decreto-Lei 197/99 de 8 de Junho e o Decreto-Lei 273/2003 de 29 de Outubro. Estes são os dois documentos que têm maior relevo, visto servirem de base à realização do Programa de Concurso.

#### **1.4. ORGANIZAÇÃO**

Este trabalho é constituído por duas partes distintas. A primeira e mais importante é o programa informático propriamente dito, respondendo aos objectivos atrás relatados. Este será disponibilizado em suporte informático, estando as informações necessárias à sua utilização na segunda parte do trabalho que agora se apresenta, correspondendo ao relatório explicativo do programa. Esta parte, constituída por este documento escrito, permite ao utilizador entender a estrutura do programa, o seu modo de funcionamento e utilização e ainda obter algumas informações de carácter técnico sobre cada assunto abordado.

Este documento escrito explicativo do programa informático encontra-se dividido em VI capítulos.

No capítulo I – Introdução – faz-se uma apresentação geral do trabalho, descrevendo-se os objectivos e a metodologia utilizada.

No capítulo II – Linguagem de Programação – descrevem-se as eventuais possibilidades das ferramentas informáticas para a realização do programa bem como os aspectos essenciais da linguagem informática adoptada.

Optou-se por dividir a parte explicativa do programa propriamente dito em duas partes, visto serem alvo de estudo perfeitamente independente. Assim, no capítulo III – Programa de Concurso – define-se este documento e descrevem-se as opções tomadas ao longo do trabalho nesta área. Definem-se ainda algumas características fundamentais deste documento, bem como prazos os adoptados e os documentos que não poderão faltar para um documento final em perfeitas condições. No capítulo IV – Caderno de Encargos – descreve-se de igual forma este documento e os seus aspectos essenciais, dando especial relevo aos estudos que este pode contemplar, fazendo-se referência às suas características mais importantes.

No capítulo V – Aplicação do Programa Informático – apresenta-se o Projecto Rodoviário que foi aplicado no programa concebido e respectivo documento final obtido pelo programa. Indicam-se ainda algumas informações relativas à gravação, impressão e alguns pormenores para a elaboração do documento escrito que, com um caso prático, se tornam muito mais simples de compreender. Efectua-se ainda algumas críticas ao programa, detectadas com a realização do caso prático.

O capítulo VI – Conclusões – como o próprio nome indica reflecte as conclusões obtidas e refere quais os tipos de projectos rodoviários que mais se enquadram na utilização deste programa e aqueles que podem levantar mais problemas, revelando-se deste modo os seus pontos fracos e fortes.





## 2

## LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

### 2.1. ESCOLHA DA LINGUAGEM INFORMÁTICA

A escolha da linguagem utilizada no programa que se propõe criar foi, à partida, uma decisão que por si só reflecte o potencial do trabalho pretendido.

Pensou-se inicialmente seguir uma linguagem simples, de fácil utilização tanto para o futuro utilizador, como para o “programador” – o Microsoft Word.

O Word parece à partida a melhor opção, fácil de utilizar e de programar, bastante conhecido dos utilizadores, mesmo os mais avessos às novas tecnologias. Ora, o objectivo do trabalho era mesmo esse, ser capaz de se entrosar no mundo da engenharia civil, sem levantar problemas desnecessários de utilização. O Word oferece uma panóplia de opções de fácil memorização e de fácil utilização, mas não se mostra muito maleável, tornando-se perfeitamente rígido quando se pretende inovar.

Após uma análise cuidada do programa em si e das suas possibilidades, este mostrou-se extremamente limitado para o trabalho em questão. Problemas como organização da informação em ficheiros, a própria visualização dos conteúdos e a sistematização da informação não cumpriam os objectivos pretendidos.

A informação ficaria dispersa em vários ficheiros, o que poderia conduzir facilmente à sua perda na transferência de informação de um “local” para outro. Bastaria perder um desses ficheiros para a informação ficar claramente debilitada e, até, levar à inviabilização do programa.

A versão do Word utilizada para a realização do programa também era limitadora, pois os utilizadores com versões inferiores não o poderiam visualizar, o que tornaria este projecto ainda mais limitado.

Por estas razões não se optou pela utilização do Word. A primeira opção considerada foi, assim, rejeitada.

Na mesma linha do Word, mas entrando já no âmbito das bases de dados, apareceu como hipótese o Microsoft Access. Também este seria de utilização fácil, um pouco mais particular que o Word, mas ainda de uso bastante acessível. Como se pretende que alguns ficheiros permaneçam guardados na memória do programa, a base de dados pareceu uma boa opção.

Contudo, também este não se mostrou o mais adaptado à formulação do trabalho pretendido. Este tipo de programa não respondia a todas as opções criadas pelo eventual programa, e sem dúvida, que a visualização dos conteúdos também pesou na decisão final. Não disponibilizava um “interface” como se deseja.

No vasto amplo da engenharia informática, os campos de conhecimentos do programador começaram a fechar-se e como tal foi necessário recorrer a alguém experiente na área. Foi então que se tomou contacto com o Eng. Vítor Mirones, licenciado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores, pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, e actual aluno do curso de doutoramento da F.E.U.P. no âmbito do programa M.A.P., experiente na área da programação e que aconselhou, segundo ainda um conjunto de ideias bastante embrionárias, qual seria no seu ponto de vista, a melhor linguagem a utilizar.

Para alcançar os objectivos pretendidos, apareceu como hipótese a linguagem HTML, que para o utilizador comum se reflecte à partida como a linguagem utilizada em qualquer sítio da internet.

A linguagem de programação não é particularmente difícil para quem com ela lida regularmente; contudo, para alguém que iria partir com conhecimentos bastante básicos dessa mesma linguagem, começar logo com um programa com alguma complexidade seria inviável no tempo previsto. A ideia do trabalho é estudar as várias hipóteses num Caderno de Encargos para um projecto rodoviário e não adquirir um excepcional conhecimento sobre programação. Foi então que se chegou a um consenso entre o Orientador, o Eng. Vítor Mirones e a aluna. Todas as questões relacionadas directamente com a engenharia civil, como é óbvio, ficam a cargo da aluna e do Orientador, ficando o trabalho de programação propriamente dito a cargo do Eng. Vítor Mirones, com o acompanhamento da aluna.

Contudo, houve uma aproximação à linguagem, com a leitura de alguns documentos explicativos desta mesma linguagem, para assim se adquirir o mínimo de conhecimento sobre esta.

A linguagem HTML mostrou-se a mais adequada ao trabalho, possibilitando “interfaces” agradáveis ao utilizador, e possibilitando um trabalho um pouco mais arrojado do que inicialmente estava previsto.

## **2.2. LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO HTML**

### **2.2.1. O QUE É UMA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO**

Uma linguagem de programação é um método padronizado para expressar instruções para um computador, ou seja, é *“um conjunto de palavras organizadas segundo uma determinada gramática (sintaxe e semântica), que determina o funcionamento de um programa informático de forma a ele poder ser entendido pelo computador. Uma linguagem de programação é um veículo de comunicação entre o Homem e a máquina”*.

Esta permite que o programador defina o modo do computador actuar sobre determinados dados, como estes vão sendo armazenados ou transmitidos e quais as acções que devem ser tomadas sob determinadas circunstâncias. Uma das principais tarefas das linguagens de programação é permitir que os programadores tenham uma maior produtividade, permitindo expressar as suas intenções de forma mais sistematizada e facilmente entendível. Obtém-se assim maior organização e rapidez.

Os elementos essenciais a uma linguagem de programação são os seguintes:

- frases;
- variáveis;
- tipos de dados;
- decisões;
- ciclos;
- rotinas;
- objectos.

De forma simplificada, entende-se que um programa é um conjunto de frases e que a cada uma delas corresponde a uma instrução. Estas podem ser de vários tipos, como comentários (apenas servindo de apoio ao programador), atribuições (que permitem guardar valores em variáveis), operações (efectuando cálculos ou comparando valores), entre outras.

Uma variável é usada para guardar informação, tendo a capacidade de decidir os tipos de dados permitidos ou, por exemplo, se algo se torna visível ou não.

Os tipos de dados são imensos, desde o tipo de números (inteiros, reais) ou outras formatações automáticas, com é o caso das datas e das horas, entre muitos outros casos que não é de relevo especificar.

As decisões fornecem à linguagem a capacidade de percursos diferentes em função dos valores das suas variáveis.

Os ciclos fornecem mecanismos que permitem repetir uma parte do programa em função do valor de alguma variável de controlo.

As rotinas permitem agrupar conjuntos de instruções num único bloco que pode ser “chamado” várias vezes.

Por fim, os objectos suportam acções e propriedades, permitindo uma interacção com o meio envolvente através de uma “interface”. [1]

### 2.2.2. ORIGEM E HISTÓRIA DA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO HTML

A linguagem HTML é uma linguagem de programação e surgiu oficialmente no início da década de noventa do século passado e desde então quase todos os anos surgem novas versões que são fixadas pelo “World Wide Web Consortium” (WC3) no Instituto de Tecnologia de Massachusets. [2], [3]

Inspirada nas propostas originais de Tim Berners-Lee em criar uma linguagem baseada em SGML para a internet, esta tecnologia é fruto da união dos padrões HyTime e SGML. O HyTime é um padrão para a representação estruturada de hipermédia e conteúdo baseado no tempo. Um documento é visto como um conjunto de eventos concorrentes dependentes de tempo, como por exemplo o áudio e o vídeo, conectados por hiper-ligações. O padrão é independente de outros padrões de processamento de texto em geral. O SGML é um padrão de formatação de textos. Não foi desenvolvido para hipertexto, mas tornou-se conveniente para transformar documentos em hiper-objectos e para descrever ligações. [3], [6], [8]

Com o passar dos anos o grupo de trabalho da WC3 tem focado cada vez mais o seu estudo no desenvolvimento da linguagem XHTML, uma especificação do HTML baseada em XML que é considerada por eles como um sucessor do HTML. Este faz uso de uma sintaxe mais rigorosa e menos ambígua de forma a tornar o HTML mais simples de ser processado e entendido. [3]

### 2.2.3. DEFINIÇÃO E MÉTODOS DE UTILIZAÇÃO DA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO HTML

HTML, sigla de HiperText Market Language, é uma linguagem universal formada por um conjunto de códigos ou descrições usados na construção de páginas de internet. Baseia-se em comandos de formatação que recorrendo a um sistema de etiquetas de marcação (markup tags) permite descrever a estrutura de um documento, juntamente com o seu conteúdo e com informação sobre a sua formatação. É então possível juntar no mesmo documento, texto, imagens, sons e links. Basicamente

esta linguagem indica onde colocar cada texto ou cada imagem e a forma que terão ao serem colocados em cada página. Cada etiqueta significa uma coisa diferente e quase todas possuem uma correspondente etiqueta de terminação, que indica que a partir desse ponto não se deve efectuar a acção imposta pela etiqueta inicial. Tem-se assim uma série de etiquetas que definem a forma e o estilo que queremos aplicar a determinado documento.

Há dezenas de marcadores que se podem usar, dependendo unicamente da necessidade e imaginação de cada um na criação de uma página. Contudo, o significado das etiquetas de marcação de um documento HTML com uma estrutura básica são os seguintes:

<HTML> </HTML> Indicam respectivamente o início e o final do documento.

<HEAD> </HEAD> Demarcam o cabeçalho do documento.

<TITLE> </TITLE> Circunscrevem o título da página.

<BODY> </BODY> Delimitam o conteúdo do documento.

Assim, de acordo com a acção a tomar, cada marcador aparece sempre entre parêntesis angulares (“<” e “>”), tendo um para abrir e outro para fechar, em que o marcador para fechar é o mesmo que para abrir mas com uma barra “/” no início, como se compreende facilmente com os exemplos anteriores. [4], [7]

Pode-se criar, editar e ver o código HTML numa página em qualquer editor de texto de qualquer sistema operativo, do Notepad do Windows ao Emacs do Linux. Quando se abre uma página HTML no navegador não se vê o código HTML que cria a página. Em vez disso o navegador, no presente caso o Internet Explorer, interpreta o código HTML e gera a página no ecrã do computador seguindo as instruções fornecidas pelo código HTML. [2]

Apesar de a criação de páginas simples ser bastante fácil usando apenas um editor de texto, pode rapidamente transformar-se numa tarefa bastante complicada devido à quantidade de instruções necessárias à formatação da página de acordo com o gosto pessoal.

Os documentos em HTML são como arquivos de texto comuns. Para facilitar a produção de documentos existem editores específicos. Uns inserem automaticamente as etiquetas, orientando a inserção de atributos e marcações, que são os “Editores de Texto Fonte”; outros oferecem o ambiente de edição com um “esboço” do resultado final das marcações, que são os chamados “Editores WYSIWYG”. [3]

Os documentos HTML têm extensão .html, .htm ou ainda .shtml. [4]

#### 2.2.4. FORMULÁRIOS

A linguagem HTML também permite que o utilizador interaja com o servidor, preenchendo campos, clicando em botões e passando informações. O formulário permite essa mesma interacção. Pode-se assim, através de formulários (forms), que são conjuntos agrupados de elementos gráficos, permitir a introdução de dados por parte do utilizador e posterior envio para o servidor. Essas informações são tratadas por programas, denominados *scripts*. Um formulário apresenta, se possível, uma forma agradável de adquirir os dados do usuário através da criação de janelas de entrada de dados, botões, etc. Este permite a inserção dos dados, mas não os trata nem processa, ficando essa incumbência a cargo dos *scripts*. [1], [5]

Para que o formulário funcione, este necessita de três elementos. O elemento *form* sendo o “contentor” do formulário onde se definem as propriedades deste; o atributo *action* onde se processa o formulário e um atributo *method* que define a forma como os dados do formulário são enviados para o servidor. [1]

O interface de um formulário com o qual o utilizador interage pode ter várias formas, de entre as quais as que mais se destacam e as que mais se utilizam no presente trabalho são as seguintes:

- O formulário seguinte permite seleccionar uma só opção. A caixa de opções surge quando o utilizador pressiona a seta do lado direito. Denomina-se Caixa Pendente:

Antes de pressionar a seta:

A screenshot of a web form. It contains a dropdown menu with the text 'Tecnologias da Internet...' and a small downward arrow on the right. To the right of the dropdown is a button with the text 'Seleccione e... clique!'.

Fig. 1 – Caixa pendente (1) [5]

Depois de pressionar a seta:

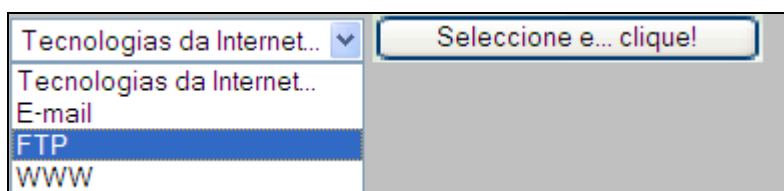
A screenshot of the same web form as in Fig. 1, but with the dropdown menu open. The menu shows a list of options: 'Tecnologias da Internet...', 'E-mail', 'FTP', and 'WWW'. The 'FTP' option is highlighted with a blue background. The button 'Seleccione e... clique!' is still visible to the right.

Fig. 2 - Caixa pendente (2) [5]

Escolhida a opção:

A screenshot of the web form with the dropdown menu closed. The dropdown now displays the selected option, 'FTP'. The button 'Seleccione e... clique!' remains to the right.

Fig. 3 - Caixa pendente (3) [5]

- O formulário que se apresenta de seguida permite a inserção de dados, os quais podem estar limitados a determinados caracteres (como por exemplo, quando é pedido um número de telefone pode-se impor que o mesmo só permita inserir números):

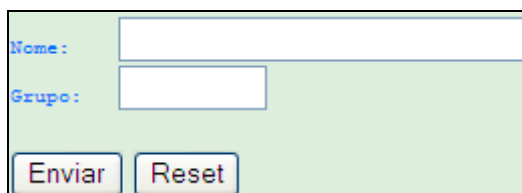
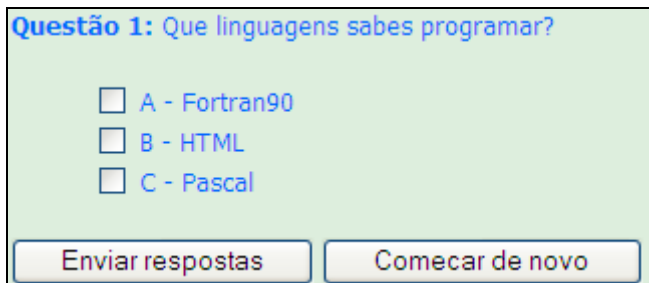
A screenshot of a web form with a light green background. It has two input fields. The first is labeled 'Nome:' and the second is labeled 'Grupo:'. Below the input fields are two buttons: 'Enviar' and 'Reset'.

Fig. 4 - Inserção de dados [5]

- Para questões com múltiplas opções de resposta podem ser utilizadas as denominadas Caixas de Verificação (botão tipo *checkbox*). O botão *submit* (no exemplo apresentado denominado por “Enviar respostas”) valida as opções tomadas gravando-as para posterior tratamento. O botão

*reset* permite limpar os conteúdos dos campos do formulário (no exemplo apresentado denominado “Começar de novo”).

Antes de escolher as opções:



Questão 1: Que linguagens sabes programar?

☐ A - Fortran90

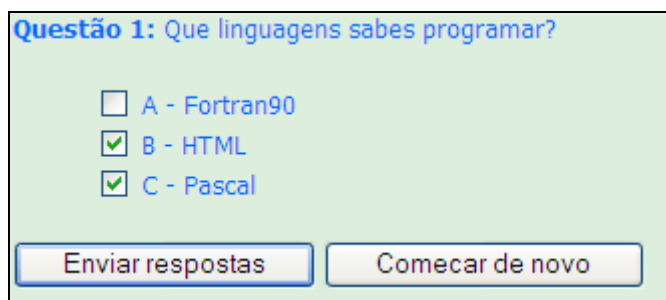
☐ B - HTML

☐ C - Pascal

Enviar respostas    Começar de novo

Fig. 5 - Caixa de Verificação (1) [5]

Depois de escolher as opções:



Questão 1: Que linguagens sabes programar?

☐ A - Fortran90

☒ B - HTML

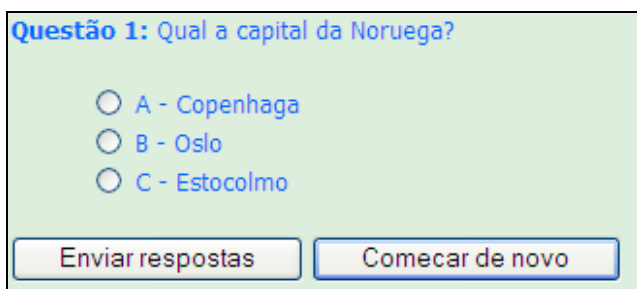
☒ C - Pascal

Enviar respostas    Começar de novo

Fig. 6 - Caixa de Verificação (2) [5]

- Para perguntas com resposta única pode-se utilizar o formulário seguinte:

Antes de escolher as opções:



Questão 1: Qual a capital da Noruega?

☐ A - Copenhaga

☐ B - Oslo

☐ C - Estocolmo

Enviar respostas    Começar de novo

Fig. 7 – Opções de resposta única [5]

Depois de escolher as opções:

Fig. 8 - Opções de resposta única [5]

- Em alternativa ao anterior pode-se utilizar uma caixa de listagem:

Fig. 9 - Caixa de listagem [5]

- As caixas de texto permitem a inserção de texto corrido em que os dados introduzidos aparecem no documento final tal como o utilizador as inseriu.

Fig. 10 - Caixa de Texto [5]

### 2.3. METODOLOGIA APLICADA NA CRIAÇÃO DO PROGRAMA

A fase seguinte é aplicar a metodologia atrás exposta no programa que se pretende realizar. Assim, dos vários passos tomados na realização do programa, pode-se referir que os mais importantes foram os seguintes:

- Realização dos “inputs” do programa num editor de texto comum – Word: aqui englobam-se todas as opções que o programa apresenta ao utilizador. Para cada questão colocada ao utilizador foram pensadas um conjunto de questões, de âmbito mais usual, que aparecem como alternativa, havendo também, na maioria dos casos a opção do utilizador escrever a sua própria resposta, para casos mais específicos de certos Processos de Concurso.
- Realização dos “outputs” do programa num editor de texto comum – Word: após a inserção dos dados do utilizador é necessário gerar um texto bem estruturado que consiga “encaixar” as respostas dadas pelo utilizador. Criou-se um texto capaz de se conseguir adaptar a cada resposta dada pelo utilizador.
- Passagem dos documentos anteriores para a linguagem de programação HTML: esta fase divide-se ainda em duas outras:

- Criação do formulário: em que as perguntas realizadas foram transcritas para linguagem de programação HTML. Nesta fase englobam-se ainda todas as questões relativas a formatação de texto, funções que coordenam a própria geração do formulário, etc.
- Criação do documento final: o documento final foi também ele transcrito para linguagem informática.
- Ligação entre a entrada de dados e o documento final através de funções que permitem executar o documento final de acordo com as opções do utilizador.

A figura seguinte mostra de forma simplificada a forma como os dados são gerados até ao documento final.

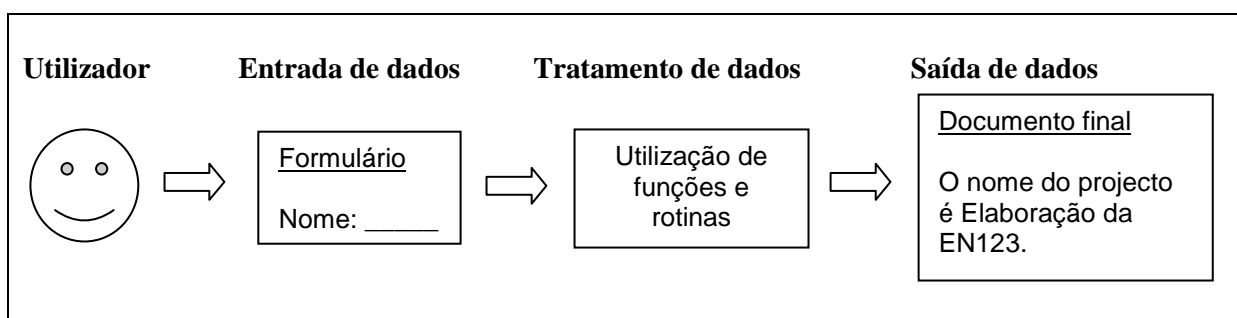


Fig. 11 – Esquema explicativo da metodologia do programa



# 3

## PROGRAMA DE CONCURSO

### 3.1. INTRODUÇÃO

O presente capítulo pretende explicar a estrutura adoptada para o programa referente à parte do Programa de Concurso. A análise será feita ponto a ponto enumerando as opções tomadas e ilustrando com algumas imagens as várias opções do programa.

### 3.2. O QUE É UM PROGRAMA DE CONCURSO

O Programa de Concurso é o elemento integrante do Processo de Concurso em que o Dono de Obra define claramente quais os concorrentes e propostas que estão habilitados a concorrer à sua obra.

Num Concurso Público, o Programa de Concurso destina-se a definir os termos a que obedece o concurso e deve especificar claramente:

- identificação do concurso;
- endereço e data limite para a solicitação dos esclarecimentos necessários à boa compreensão e interpretação dos elementos expostos;
- endereço e designação do serviço de recepção das propostas, com menção do respectivo horário de funcionamento e a hora e data limites para a recepção das propostas;
- requisitos necessários à admissão dos concorrentes;
- modo de apresentação das propostas;
- cláusulas do Caderno de Encargos que podem ser alteradas;
- possibilidade de apresentação de propostas com variantes;
- elementos da proposta e os documentos que a acompanham;
- data, local e hora do acto público de abertura de invólucros;
- prazo durante o qual o concorrente fica vinculado a manter a proposta;
- critério de adjudicação, descrevendo os factores por ordem decrescente de importância.

O Programa de Concurso para projectos tem que obedecer a critérios perfeitamente definidos na legislação vigente, como é o caso do Decreto-Lei 197/99 de 8 de Junho e o Decreto-Lei 273/2003 de 29 de Outubro. O primeiro estabelece o regime da realização de despesas públicas com locação e aquisição de bens e serviços, bem como da contratação pública relativa à locação e aquisição de bens móveis e serviços. O presente Processo de Concurso e respectivo programa não se limitam às obras públicas, mas por falta de legislação aplicável a obras privadas, optou-se por tomar este decreto como base das várias tomadas de decisão. O Decreto-Lei 273/2003 de 29 de Outubro estabelece regras gerais de planeamento, organização e coordenação para promover a segurança, higiene e saúde no

trabalho em estaleiros de construção. Desta forma, assentam sobre este decreto as bases tomadas no que diz respeito à documentação necessária nesta área.

### 3.3. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

#### 3.3.1 OBJECTO DO CONCURSO

Neste campo o utilizador introduz o nome do projecto de acordo com a figura seguinte.



Fig. 12 - Objecto do Concurso

#### 3.3.2. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo de execução pode ou não estar definido à partida em Programa de Concurso, podendo ou não ser um factor de decisão, ou seja, um critério de adjudicação. Para haver lugar a estas duas situações, o utilizador pode escolher uma das duas opções: “Prazo de execução já definido” ou “Prazo de execução como critério de adjudicação”. Caso o prazo já esteja definido há disponível um campo para a colocação do mesmo, expresso em dias. Em situação contrária o prazo de execução será um eventual critério de adjudicação; esta parte, respeitante ao prazo de execução, não aparece no documento final.

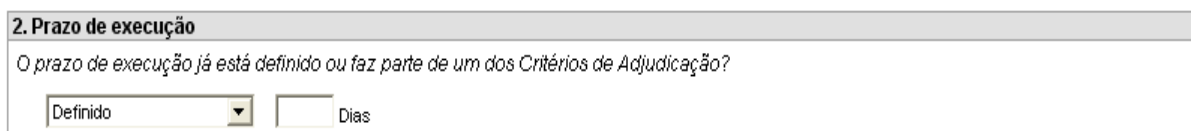


Fig. 13 - Prazo de execução definido

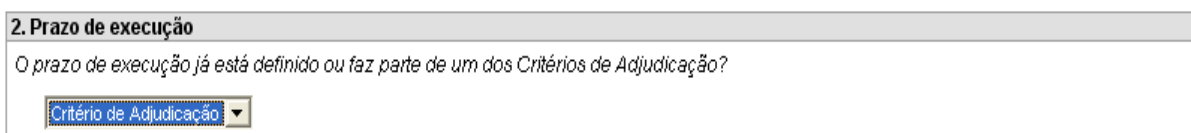


Fig. 14 – Prazo de execução como Critério de Adjudicação

#### 3.3.3. PROCESSO DE CONCURSO

Nesta fase convergem um conjunto de informações de âmbito geral do Processo de Concurso, tais como os dados da entidade adjudicante e o local de consulta do processo, sendo estas informações inseridas pelo utilizador, como se percebe facilmente com a figura seguinte.

**3. Processo de Concurso**

**3.1. Entidade adjudicante**

Nome:

Morada:

Telefone:  Fax:  E-mail:

**3.2. Consulta do Processo de Concurso**

Morada:

Horário de consulta: das  às

**3.3. Elementos que o constituem**

Escolher os elementos que fazem parte deste Processo de Concurso:

<input type="checkbox"/> Anúncio de Concurso	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Programa de Concurso	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Caderno de Encargos	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Esboço Corográfico	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>

Fig. 15 - Processo de Concurso

Nesta fase do programa ainda se disponibiliza informação sobre os elementos que constituem o Processo de Concurso. Optou-se por facultar à partida quatro documentos que usualmente fazem parte da maioria dos Processos de Concurso. Assim, se o utilizador quiser que algum deles faça parte do seu processo apenas tem de clicar no quadrado respectivo. Há ainda a possibilidade de o utilizador introduzir mais quatro documentos. Uma vez que era necessário definir o número máximo de documentos a mais, possíveis de inserir, pareceu razoável que quatro documentos de carácter mais específico pudessem ter essa hipótese.

#### 3.3.4. CONCORRENTES

Neste campo existe a indicação dos concorrentes que estão habilitados a concorrer a determinado processo de concurso. As características de idoneidade dos concorrentes são as mencionadas no Decreto-Lei 197/99 de 8 de Junho no artigo 33º. Nesta área o utilizador não tem inicialmente capacidade de introduzir nenhuma informação. Numa fase posterior o utilizador pode efectuar as alterações que desejar; contudo, para este ponto não existe nenhum “input”, visto tratar-se de um assunto perfeitamente claro na legislação em vigor.

Optou-se por uma visão alargada do tipo de concorrentes aptos ao concurso, estando automaticamente autorizada a participação a agrupamentos de empresas e outras formas previstas na lei, como transcreve o documento final.

Quanto às habilitações profissionais haverá uma parte de âmbito geral, também ela de acordo com a legislação. Posteriormente, de acordo com as especialidades existentes em cada projecto, de carácter optativo, será possível escolher o grau académico e os anos de experiência que se exige para os responsáveis de cada especialidade.

4. Concorrentes	
Habilitações profissionais da equipa técnica:	
<input checked="" type="checkbox"/> Responsável pela Coordenação do Estudo	
Grau académico:	<input type="text"/>
Anos de experiência:	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Responsável pelo Estudo Rodoviário	
<input type="checkbox"/> Responsável pelo Estudo de Tráfego	
<input type="checkbox"/> Responsável pelo Estudo Geológico e Geotécnico	
<input checked="" type="checkbox"/> Responsável pelos Estudos Ambientais	
Grau académico:	<input type="text"/>
Anos de experiência:	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Responsável pelo Estudo das Obras de Arte	
<input type="checkbox"/> Responsável pela Segurança Higiene e Saúde no trabalho	
<input type="checkbox"/> Responsável pelo Estudo Económico	
<input type="checkbox"/> Responsável pela Topografia e Cartografia	
<input checked="" type="checkbox"/> Responsável pela Drenagem	
Grau académico:	<input type="text"/>
Anos de experiência:	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Responsável pela Pavimentação	
<input type="checkbox"/> Responsável pelas Obras Acessórias	

Fig. 16 - Habilitações profissionais da equipa técnica

### 3.3.5. PROPOSTAS

Aqui estão relatadas todas as exigências relativas às propostas que a entidade adjudicante se propõe receber. Estas exigências são do ponto de vista da análise geral da proposta, da capacidade técnica e financeira do concorrente bem como a sua conformidade legal.

O primeiro local de inserção de dados do utilizador prende-se com o local e prazo de entrega das propostas.

Quanto aos documentos e elementos constituintes da proposta, este foi um campo que levantou muitas dúvidas e várias tomadas de decisão. A quantidade de documentos a pedir pode até ser considerada “ilimitada”, contudo, existe o limite do bom senso. Existe também um conjunto mínimo de informação que tem que ser disponibilizado, de acordo com a legislação. O que se tentou encontrar foi um meio-termo entre ambas as situações, ou seja, não exagerar no número de documento pedidos sempre que se usa este programa. Em resumo, foram exigidos os documentos de acordo com a legislação aplicável e um conjunto de outros que parecem relevantes e que são pedidos na maioria dos Programas de Concurso. Contudo, e visto tratar-se de um campo com várias alterações possíveis, existe a possibilidade de se inserir qualquer outro documento ou elemento de acordo com as especialidades de cada projecto. Por sua vez, os mínimos legais e os de uso corrente são pedidos automaticamente sem qualquer “input” do utilizador.

Os elementos da proposta dizem respeito a características como sendo o preço total e condições de pagamento, nota justificativa do preço proposto, prazo de execução, programa de trabalhos, entre outros, relacionados com características intrínsecas à obra.

Os documentos que acompanham as propostas foram divididos em cinco grupos:

- **Documentos de âmbito geral:** deste integram as declarações com os dados dos concorrentes, a declaração de acordo com o Anexo I e as declarações sob compromisso de honra dos técnicos que formam a equipa técnica.
- **Documentos para a avaliação da capacidade financeira do concorrente:** permitem o conhecimento em relação aos últimos três anos do volume de negócios do concorrente. Considerou-se este período de tempo de acordo com o mínimo exigido pela legislação.
- **Documentos para a avaliação da capacidade técnica do concorrente:** permitem o conhecimento dos estudos rodoviários realizados nos últimos três anos e os estudos que estão em curso. Pretende-se ainda a descrição do equipamento técnico a utilizar pelo concorrente entre outras características da própria empresa concorrente.
- **Documentos para efeito do cumprimento do Decreto-Lei 273/2003 de 29 de Outubro:** destes fazem parte uma série de declarações exigidas neste Decreto-Lei, cujos modelos constam dos anexos ao Processo de Concurso.
- **Documentos para a comprovação das habilitações profissionais:** os elementos da equipa técnica deverão emitir uma declaração das habilitações de que são detentores.

Existe ainda a possibilidade de o utilizador escolher entre permitir ou não a apresentação de propostas com variantes, ou seja, propostas em que se apresentam diferenças em relação à Proposta Base.

Quanto ao prazo de manutenção e modo de apresentação das propostas seguiu-se a legislação aplicável, ou seja, os concorrentes ficam obrigados a manter as suas propostas durante um período de 60 dias contados a partir da data limite para a sua entrega. O prazo de manutenção das propostas considera-se prorrogado por iguais períodos para os concorrentes que nada requerem em contrário.

A proposta deverá ser entregue em invólucro opaco e fechado e no rosto deve ser escrita a palavra «Proposta» e o nome do concorrente. Os documentos que acompanham a proposta devem ser apresentados noutro invólucro também opaco e fechado e deverá também escrever-se do mesmo modo a palavra «Documentos» e o nome do concorrente. Caso o concorrente apresente e sejam admitidas propostas com variantes, cada uma delas deve ser apresentada num invólucro com as mesmas características dizendo «Proposta, variante» e o nome do concorrente. Estes invólucros serão por sua vez colocados num outro também ele fechado e opaco e no rosto deve ser indicado o concurso a que se destinam.

5. Propostas	
<b>5.1. Local e prazo de entrega</b>	
Local:	<input type="text"/>
Data:	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>
Horário:	<input type="text"/> : <input type="text"/>
<b>5.2. Elementos a mais</b>	
Pretende acrescentar algum elemento exigido? <input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não	
<b>5.3. Documentos a mais</b>	
Pretende acrescentar algum documento exigido? <input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não	
<b>5.4. Proposta com variantes</b>	
Admite-se a entrega de propostas com variantes? <input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não	

Fig. 17 - Propostas

### 3.3.6. ADJUDICAÇÃO

Os critérios de adjudicação são os elementos avaliadores das propostas que permitem dar uma “nota” aos projectos, para assim se determinar qual a proposta mais vantajosa para o Dono de Obra. Normalmente, os critérios utilizados são o preço e a análise técnica das propostas, com coeficiente de ponderação 0,45 e 0,55 respectivamente. O prazo, como já foi referido anteriormente pode também ser um critério de adjudicação. Normalmente, na análise técnica das propostas são analisados variados pontos, aos quais são também atribuídos um factor de ponderação. De entre os mais comuns estão a constituição da equipa técnica, a metodologia a utilizar no projecto, o cronograma de actividades, entre outros factores que variam de projecto para projecto.

O utilizador terá inicialmente que introduzir quais os elementos que pretende que façam parte dos critérios de adjudicação e qual o factor de ponderação. Note-se que são dadas ao utilizador três hipóteses, as mais comuns e referidas anteriormente, tendo este ainda a possibilidade de inserir mais quatro, se assim achar necessário. Caso o utilizador escolha os critérios referidos pelo programa, apenas tem que clicar nos pretendidos e escrever na caixa de texto à frente o factor de ponderação. É de referir que, pretendendo o utilizador inserir mais critérios, este terá que escrever na caixa de texto uma frase do género “*critério de adjudicação*, com factor de ponderação *X*”, para assim o texto final ficar com aspecto similar aos critérios dados pelo programa.

7.1 Critérios de Adjudicação	
Quais os parâmetros que pretende que façam parte dos Critérios de Adjudicação? Indique o factor de ponderação correspondente.	
<input type="checkbox"/> Preço	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Prazo	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Documentação técnica	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

Fig. 18 - Critérios de Adjudicação e correspondente factor de ponderação

Caso o utilizador escolha “Documentação técnica” como critério de adjudicação este terá que inserir os dados que serão avaliados neste campo e o correspondente factor de ponderação. As indicações dadas para o caso anterior mantêm-se neste campo.

**7.2 Documentação Técnica**

Dentro da documentação técnica quais os elementos que serão analisados? Indique o factor de ponderação correspondente.

<input type="checkbox"/>	Memória Descritiva e Justificativa	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	Equipa técnica	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	Metodologia a usar no projecto	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	Cronograma de operações	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>		<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>		<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>		<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>		<input type="text"/>

Fig. 19- Documentação técnica

Como os critérios de adjudicação são parâmetros fundamentais na escolha das propostas existem muitas considerações que podem ser feitas, não se podendo à partida limitar a introdução de dados somente aos critérios propriamente ditos. Nesse sentido, para preencher as lacunas existentes no programa no que diz respeito aos critérios de adjudicação, optou-se por inserir um caixa de texto onde o utilizador pode escrever tudo que achar conveniente. Como é referido no “input” estas observações podem incidir sobre a pontuação a atribuir ou cláusulas sobre medidas aquando da apresentação de preços anormalmente baixos, entre outros aspectos.

**7.3 Outros Aspectos Importantes**

Indique as notas que achar convenientes quanto aos Critérios de Adjudicação utilizados (pontuação a atribuir, justificação de preços anormalmente baixos, etc)

Nota: a forma como introduzir os dados será a que aparecerá no texto final. Por favor insira os dados num texto conveniente.

Fig. 20 - Aspectos a acrescentar aos critérios de adjudicação

Quanto aos critérios de anulação da adjudicação, causas de não adjudicação e anulação do procedimento seguiu-se o regulamento aplicável. Assim, é causa de anulação da adjudicação a não entrega da documentação exigida ou a não prestação da caução pedida. Pode ainda não se efectuar a adjudicação sempre que se verificar que as propostas apresentadas sejam consideradas inaceitáveis ou quando haja forte presunção de conluio entre os concorrentes. A anulação do procedimento pode ocorrer quando, por alguma situação imprevista, se tenha que alterar os elementos fundamentais dos documentos que servem de base ao procedimento. Contudo é obrigatória a abertura de um procedimento do mesmo tipo no prazo de seis meses a contar da data do despacho da anulação do procedimento. Esta decisão de anulação tem que ser muito bem fundamentada e publicitada nos mesmos termos em que foi publicitada a sua abertura.

### 3.3.7. ESCLARECIMENTOS

Os esclarecimentos devem ser solicitados ao júri ou apresentados por este, quando tal se justifique, num período de tempo razoável, ou seja, no primeiro terço do prazo fixado para a entrega das propostas, tempo este de acordo com Decreto-Lei 197/99. Os mesmos devem ser prestados até ao final do segundo terço do mesmo período. De todos os esclarecimentos prestados deve juntar-se cópia às peças patentes em concurso.

Dado que os modos de prestação de esclarecimentos não são alvo de substancial diferença de concurso para concurso, optou-se por impor os prazos de acordo com a legislação aplicável, e como tal não permitir ao utilizador nenhuma introdução de dados. No documento final esta parte é comum a qualquer Processo de Concurso que se realize.

### 3.3.8. CAUÇÃO

Optou-se por aplicar uma única caução sobre o cumprimento das obrigações do adjudicatário, tentando garantir-se deste modo o exacto e pontual cumprimento das suas obrigações. Impõe-se assim o valor mínimo exigido no Decreto-Lei respectivo, sendo de 5% com exclusão do IVA. Os modos de prestação de caução e a data de liberação desta estão de acordo com a legislação. Permite-se que a caução seja prestada por depósito em dinheiro ou em títulos emitidos ou garantidos pelo estado. A entidade adjudicante promove a liberação da caução prestada, se tudo correr como previsto, no prazo de 30 dias contados a partir do fim do cumprimento de todas as obrigações contratuais por parte do adjudicatário.

Tal como foi explicado para os esclarecimentos, também nos pontos referentes à caução o utilizador não tem qualquer intervenção.

### 3.3.9. ACTO PÚBLICO DE CONCURSO

Neste quadro o utilizador insere a informação relativa à data e local do acto público de concurso.

6. Acto público do Concurso	
Local:	<input type="text"/>
Data:	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>
Horário:	<input type="text"/> : <input type="text"/>

Fig. 21 - Acto público de Concurso

Está em salvaguarda no documento final a possibilidade, por motivo alheio à vontade da entidade adjudicante, a possibilidade do acto público se realizar 10 dias depois do anunciado, estando a seu cargo a necessidade de informar todos os concorrentes e entidades interessadas. Este prazo encontra-se de acordo com o mínimo referido na legislação aplicável.

As regras gerais do acto público e a abertura dos invólucros, sem nenhum “input” para o utilizador, obedecem às regras contidas na legislação. Assim, pode assistir ao acto público qualquer pessoa interessada; contudo, apenas podem intervir nele os concorrentes e os seus representantes. Estes podem pedir esclarecimentos ou apresentar reclamações quando algo não decorra de acordo com os



preceitos normais. As decisões do júri são tomadas no acto do processo público e são notificados os interessados no próprio acto, não havendo qualquer outra forma de notificação. No acto público de concurso elabora-se uma acta que é assinada por todos os membros do júri.

O acto público inicia-se com a identificação do concurso e com a abertura de todos os invólucros exteriores, bem como os relativos a documentos, mantendo-se intactos os referidos à proposta propriamente dita. É feita uma lista dos concorrentes de acordo com a ordem de entrada dos invólucros que, posteriormente, é lida. Após a identificação dos concorrentes interrompe-se o acto público e passa-se à secção privada de assinatura de documentos e admissão de concorrentes.

Analizados os documentos, o júri decide sobre a admissão ou exclusão dos concorrentes. Serão excluídos os concorrentes que, por exemplo, não tenham entregue as propostas dentro do tempo previsto, que não apresentem as propostas de acordo com o pedido ou que não entreguem a totalidade dos documentos exigidos.

O júri deve posteriormente retomar o acto público e referir quais os concorrentes admitidos, os admitidos condicionalmente e os excluídos, sendo que nos últimos dois casos deve explicar as razões da sua decisão. Os concorrentes admitidos condicionalmente têm até cinco dias para entregarem os documentos em falta ou dados omissos, sendo este o mínimo legal definido pela legislação aplicável. Efectuadas as formalidades de acordo com a admissão ou não de concorrentes admitidos condicionalmente, o júri delibera sobre eventuais reclamações apresentadas pelos concorrentes relativamente a esta fase do acto público.

Posteriormente passa-se à abertura e admissão das propostas. São excluídas as propostas que sejam apresentadas com variantes, quando estas não sejam admitidas; as que não cumprem o requerido para o modo de apresentação e aquelas que não contenham os elementos exigidos.

### **3.3.10. APRECIÇÃO DOS CONCORRENTES E DAS PROPOSTAS E DECISÃO FINAL**

Inicialmente o júri deve apreciar os concorrentes verificando as habilitações profissionais e a capacidade técnica e financeira dos candidatos à adjudicação e, caso algum destes campos não esteja satisfeito de acordo com os critérios, o júri deve decidir a sua exclusão no relatório final.

Não devem ser objecto de apreciação as propostas que tenham sido excluídas pelo júri no passo imediatamente anterior. Segue-se uma fase de apreciação das propostas anteriormente aceites ordenando-se as mesmas de acordo com os critérios de adjudicação fixados. O júri deve expor no seu relatório todas as propostas que considere inaceitáveis.

Dá-se assim seguimento a um relatório elaborado pelo júri onde estão expostas todas as razões de exclusão das propostas não admitidas.

Posteriormente segue a audiência prévia, onde a entidade adjudicante antes de proferir a decisão final, procede a audiência escrita dos concorrentes. Ficam estes com um prazo de cinco dias para se pronunciarem, de acordo com a legislação. Esta diligência pode ser dispensada quando nenhuma das propostas tenha sido considerável inaceitável e o critério utilizado seja o do preço mais baixo.

Após esta fase elabora-se o relatório final, escolhendo-se o adjudicatário e informando-se todos os concorrentes num prazo de cinco dias.

### 3.3.11. CONTRATO

A celebração do contrato não é exigida quando ocorre uma das situações gerais referidas:

- a despesa seja de valor igual ou inferior a 50 000 €;
- se trate de despesa proveniente de revisão de preços;
- a aquisição de bens ou serviços seja efectuada ao abrigo de contratos públicos de aprovisionamento celebrados pela Direcção-Geral do Património;
- a aquisição de bens e serviços seja efectuada ao abrigo de contratos públicos de aprovisionamento celebrados pelos sectores específicos e aprovados por portaria conjunta do Ministro das Finanças e do respectivo Ministro.

Mesmo que o valor seja superior ao indicado na alínea anterior, pode ainda ser dispensada a celebração de contrato se:

- a prestação de serviços ou a entrega dos bens ocorra integralmente no prazo de 20 dias a contar da data da notificação da adjudicação;
- as relações contratuais se extingam com a entrega dos bens ou da prestação de serviços, sem prejuízo da existência de eventuais garantias;
- pelo seu valor, não esteja sujeita a fiscalização prévia do Tribunal de Contas.

Caso o projecto em causa caia em algum destes casos não é necessário celebrar contrato escrito. O utilizador deve saber à partida se é necessário ou não efectuar contrato escrito, e colocar no programa essa mesma indicação, como ilustra a imagem seguinte.

8. Contrato
É exigido contrato escrito? <input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não

Fig. 22 - Contrato

Quanto à aprovação e aceitação da minuta, reclamações contra a minuta e celebração de contrato escrito foi seguida integralmente a legislação. A aprovação da minuta tem por objectivo verificar o cumprimento das disposições legais aplicáveis, designadamente, se a redacção corresponde ao que se determinou na decisão, se o conteúdo do contrato está conforme os objectivos a prosseguir e se foram observadas as normas aplicáveis no Decreto – Lei 197/99 de 8 de Junho. Posteriormente a minuta é enviada ao adjudicatário tendo este o prazo de seis dias para comprovar a caução devida. A minuta considera-se aceite quando haja uma aceitação expressa ou quando não haja reclamação no tempo previsto. Pode acontecer que se verifiquem reclamações sobre a minuta e nesse caso a entidade que aprovou a minuta comunica ao adjudicatário no prazo de 10 dias o que por eles foi decidido, entendendo-se que há um deferimento se algo não for dito dentro do prazo previsto. Este prazo pode ser alargado se a entidade competente for o Conselho de Ministros.

De acordo com a legislação aplicável o contrato deve ser celebrado no prazo de 30 dias a contar da prova da prestação da caução.

### 3.3.12. PROVA DE DECLARAÇÕES

Está salvaguardado o facto de a entidade adjudicante poder exigir a qualquer momento a apresentação de documentos comprovativos das declarações prestadas pelos concorrentes. Caso o adjudicatário ou o

concorrente se recuse a apresentar os mesmos, de acordo com o DL197/99 de 8 de Junho, para além da expulsão do procedimento ou anulação da adjudicação, consoante o caso, este não poderá concorrer posteriormente a procedimentos abertos pelo serviço ou organismo público adjudicante.

Neste ponto o utilizador não tem qualquer intervenção.

#### 3.3.13. FALSIDADE DE DOCUMENTOS E DECLARAÇÕES

A falsificação de documentos ou a prestação culposa de falsas declarações em propostas ou candidaturas permite a respectiva exclusão ou a invalidade da adjudicação, sem prejuízo dos efeitos de procedimento penal.

Remetendo-se à legislação aplicável também no que diz respeito à falsidade de documentos e declarações o respectivo texto é igual qualquer que seja o projecto elaborado.

#### 3.3.14. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

A tudo o que não esteja especialmente previsto no programa de concurso apresentado aplica-se o regime previsto no Decreto-Lei 197/99 de 8 Junho.

### 3.4. ANEXOS DO PROGRAMA DE CONCURSO

Os anexos ao Programa de Concurso são os documentos que o Dono de Obra exige que acompanhem as propostas apresentadas, seguindo os modelos por este definidos. Assim, surge uma série de documentos, muitos deles assentes na legislação, que completam a proposta apresentada pelos concorrentes, e comprovam as declarações feitas por estes.

Os anexos do Programa de Concurso são os seguintes:

- Anexo I – Modelo de Proposta de Preços.
  - Anexo I – A – Proposta de Preço Global.
  - Anexo I – B – Proposta de Preços Unitários.
- Anexo II – Modelo de Declaração.
- Anexo III – Volume de negócios e fornecimento de serviços nos últimos três anos na área dos estudos rodoviários.
- Anexo IV – Lista dos principais estudos rodoviários elaborados nos últimos três anos para os institutos rodoviários.
- Anexo V – Lista dos principais estudos rodoviários elaborados nos últimos três anos para outras entidades.
- Anexo VI – Lista dos estudos rodoviários em estudo.
- Anexo VII – Identificação do Coordenador do Estudo e responsáveis pelas especialidades exigidas no Programa de Concurso.
- Anexo VIII – Identificação da equipa técnica responsável pela EIA.
- Anexo IX – Modelo de declaração de cada elemento integrante da equipa técnica.
- Anexo X – Garantia Bancária / Seguro Caução.
- Anexo XI – Garantia Bancária.
- Anexo XII – Declarações no âmbito do Decreto-Lei 273/2003 de 29 de Outubro.

O primeiro anexo reflecte a proposta de preços apresentada pelo concorrente. Este declara que se compromete a executar a obra de acordo com o fixado no Caderno de Encargos e legislação portuguesa em vigor. Neste documento menciona-se ainda a quantia a que o concorrente se propõe executar a obra. Esta quantia não deve incluir o Imposto sobre o Valor Acrescentado, estando o valor referente a este imposto também devidamente definido, referindo-se ainda a taxa legal em vigor.

O Anexo I está ainda dividido em mais duas partes:

- Anexo I-A: aqui, para além de se referir o valor global da proposta, refere-se o custo parcial dos grandes estudos da obra, como por exemplo, as expropriações, o estudo de tráfego e o estudo rodoviário.
- Anexo I-B: aqui é feita uma discriminação do custo unitário de cada trabalho. O Dono da Obra refere as quantidades necessário de cada trabalho e a sua unidade de medição. A proposta apresentada deverá referir o seu custo unitário e o correspondente preço total do trabalho.

O Anexo II é um “Modelo de Declaração” conforme o art. nº2 do Decreto-lei nº 197/99 de 8 de Junho em que se definem quais os concorrentes aptos a concorrer. O responsável pela proposta declara sob compromisso de honra, entre outras coisas, que se encontra em situação regular relativamente a dívidas ao Estado Português e que não se encontra em estado de falência. O declarante afirma ainda que tem conhecimento de que, se prestar falsas declarações, é excluído do procedimento e procede-se à comunicação da entidade competente para efeitos penais. A entidade adjudicante pode sempre solicitar a apresentação de documentos que comprovem as situações mencionadas neste documento. Quando o declarante não entrega estes documentos, por motivo que lhe seja imputável, este tem conhecimento que para além de ser excluído do procedimento, não pode concorrer a procedimentos abertos pela entidade adjudicante em causa nos dois anos seguintes.

O Anexo III visa dar a conhecer o volume de negócios e fornecimento de serviços nos últimos três anos. O concorrente deverá preencher este anexo, especificando os valores anuais de negócio em termos globais e os valores anuais de negócio na área de estudos rodoviários, e apresentar ainda a percentagem que os últimos têm sobre o valor global de negócio em cada ano.

O Anexo seguinte refere-se à lista de estudos rodoviários elaborados nos últimos três anos para os institutos rodoviários. Aqui define-se o tipo de estudo – Estudo de Viabilidade, Estudo Prévio, Projecto de Execução e Projecto de Beneficiação, a extensão, o serviço adjudicante, as datas de início e conclusão do trabalho e o valor do contrato mais adicionais.

Nos Anexos V e IV pretende-se conhecer o mesmo tipo de informação que no anexo anterior. O Anexo V é referente a estudos rodoviários elaborados nos últimos três anos para outras entidades que não os institutos rodoviários, e o Anexo VI refere-se a estudos rodoviários em curso.

Estes últimos três anexos tentam estabelecer o historial da empresa candidata nos últimos três anos, de forma a conhecer-se o seu trajecto profissional num passado mais próximo.

O Anexo VII identifica o Coordenador do Estudo e os responsáveis pelas especialidades exigidas em Programa de Concurso. Para cada especialidade refere-se o nome, categoria profissional, se é ou não do quadro permanente da empresa e a firma contratante.

No Anexo seguinte pretende-se as mesmas informações que o anexo anterior mas agora relativamente à equipa técnica responsável pelo Estudo de Impacte Ambiental (EIA).

O Anexo IX é um modelo de declaração que cada elemento da equipa técnica terá de preencher, declarando que assume a responsabilidade pela especialidade que lhe foi atribuída e que detém as habilitações literárias e profissionais necessárias para o exercício da actividade a que se propõe.

O Anexo X refere-se à Garantia Bancária / Seguro Caução estando de acordo com o previsto no art. nº 69 do Decreto-Lei nº 197/99 de 8 de Junho. Esta garantia é destinada a caucionar o integral cumprimento das obrigações assumidas no Processo de Concurso. Esta garantia corresponde a 5% do valor total da adjudicação. O banco ou companhia de seguros terá de efectuar o pagamento da caução no caso de vir a ser chamado a honrar a presente garantia, sem efectuar quaisquer objecções. A garantia é válida até que seja expressamente autorizada a sua liberação pela entidade beneficiária, não podendo ser anulada ou alterada sem esse mesmo consentimento. Este Anexo apenas será accionado pós-concurso e somente pelo concorrente vencedor.

O Anexo seguinte refere-se a uma garantia bancária autónoma em caução do bom e pontual cumprimento das obrigações relativos a erros e omissões do projecto decorrentes da responsabilidade do adjudicatário. O banco responsabiliza-se a pagar no prazo máximo de 5 dias após notificação feita pelo beneficiário por meio escrito, não podendo opor-se ao pagamento desta. Esta garantia manter-se-á em vigor até ser cancelada pelo beneficiário, mediante comunicação escrita. Esta garantia apenas é relativa ao adjudicatário.

O Anexo XII-A indica quem é o responsável pela Coordenação de Segurança e Saúde do projecto, declarando qual o objectivo da coordenação, as suas funções e os recursos a afectar ao exercício da coordenação. No Anexo XII-B declara aceitar, em caso de adjudicação, vir a ser o Coordenador de Segurança e Saúde durante a elaboração do projecto, devendo ainda referir o tempo de afectação à obra e o nome dos técnicos que com ele colaboração e o tempo de afectação de cada um deles. Deve-se ainda juntar a este anexo o Curriculum Vitae e o certificado de formação específica dos mencionados anteriormente. O Coordenador do Estudo, na qualidade de Autor do Projecto declara no Anexo XII-C que durante a prestação de serviços, a ter lugar, serão cumpridos os princípios gerais em matéria de segurança e saúde, em especial nas opções arquitectónicas, técnicas e organizativas que se destinem a planificar os trabalhos ou as suas fases, bem como à previsão do prazo para a realização desses trabalhos. No Anexo XII-D declara, em caso de adjudicação, ser o Coordenador do Estudo durante a elaboração do projecto, assumindo a qualidade de Autor do Projecto e assume que desempenhará as suas obrigações com dedicação, assiduidade e proficiência. No Anexo XII – E declara que em caso de adjudicação será o Autor do Projecto e que irá cumprir e fará com que a equipa de projecto e todos os intervenientes na elaboração do projecto cumpram o disposto no art. nº 4 do Decreto-Lei nº 273/2003 de 29 de Outubro.

Os anexos são parte integrante do Processo de Concurso, contudo, a linguagem de programação utilizada mostrou-se limitadora para a inserção destes documentos no mesmo tipo de programa do Processo de Concurso. A linguagem utilizada não permite a colocação de tabelas no “output”, não permitindo que os anexos resultassem na formatação desejada. Assim, para resolver este problema, optou-se por anexar ao programa uma pasta com o nome “Anexos ao Processo de Concurso”, em Word, que o Dono de Obra pode utilizar como base para o seu processo. Note-se que os anexos I, II, III, IV, V, VI, VIII, IX, X, XI e XII - A, B, C, D, E podem ser utilizados sem qualquer cuidado de maior, visto terem uma estrutura tipificada e normalmente bem aceite. O mesmo já não se pode dizer dos anexos I - A, B e VII que, por se tratar de anexos mais particulares de cada projecto, precisam de um cuidado acrescido na sua utilização. O que se fez foi colocar o maior número de informação possível nestes anexos, tentando ser o mais possível abrangente, permitindo que o Dono de Obra retire os que forem excessivos para o seu projecto, tendo sempre a possibilidade de suprir eventuais falhas.



# 4

## CADERNO DE ENCARGOS

### 4.1. INTRODUÇÃO

Este capítulo pretende explicar a estrutura adoptada para o programa referente à parte do Caderno de Encargos. A análise será feita de forma análoga ao capítulo anterior, explicando o programa ponto a ponto, enumerando as opções tomadas e ilustrando com algumas imagens as várias opções do programa.

### 4.2. O QUE É UM CADERNO DE ENCARGOS

O Caderno de Encargos é o documento que contém, ordenadas por artigos, as cláusulas jurídicas e técnicas, gerais e especiais, a incluir no contrato a celebrar. Definem-se deste modo os estudos necessários à realização do projecto, as exigências relativas a esses estudos e todos os documentos necessários à verificação das capacidades técnicas e estruturais dos concorrentes.

O programa que se apresenta foge um pouco à definição dada anteriormente. É comum ver Cadernos de Encargos com a seguinte organização:

- cláusulas jurídicas;
- cláusulas técnicas;
  - **especificações gerais:** numa primeira fase descrevem-se os estudos envolvidos no projecto num âmbito mais geral e posteriormente referem-se as peças escritas e desenhadas no seu conjunto;
  - **especificações especiais:** descrevem-se os estudos que são alvo de especificações especiais e novamente um conjunto de peças escritas e desenhadas a apresentar.

Esta divisão proporciona um conjunto de informações repetidas ao longo do documento e a informação de um mesmo estudo pode aparecer em quatro campos distintos (especificações gerais e especiais, tanto no estudo propriamente dito, como nas peças necessárias a esse estudo).

A estrutura adoptada para o programa na parte referente ao Caderno de Encargos passa por englobar as especificações gerais e especiais no mesmo conjunto, e quando se trata de cada estudo referem-se todos os aspectos importantes a cumprir na apresentação do projecto e descrevem-se todas as peças escritas e desenhadas necessárias. Assim não se usam as expressões “especificações gerais” e “especificações técnicas” englobando todas num elemento de “especificações do projecto”. Não se repetem assim informações desnecessárias, procurando-se elaborar um documento de leitura mais simples e prática.

### 4.3. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

#### 4.3.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

No que diz respeito ao Caderno de Encargos, a metodologia adoptada consistiu em especificar para cada estudo parcelar todas as características necessárias para o respectivo projecto. Tenta-se assim abandonar a repetição de informação ao longo do documento, citando em cada estudo as peças desenhadas e as escritas necessárias à concretização do projecto. Esta parte do programa fundamenta-se na escolha, por parte do utilizador, dos estudos que pretende ver contemplados no respectivo projecto e de acordo com a fase em que este se encontra: numa fase inicial (estudo prévio) ou numa fase mais final (projecto de execução). Como os estudos necessários a estas duas fases são necessariamente diferentes, podendo até sê-lo dentro da mesma fase, optou-se por colocar à disposição do utilizador todos os estudos possíveis, tendo este a possibilidade de escolher os que melhor se adequam ao seu projecto. Assim, obtém-se um programa mais maleável a cada situação conseguindo-se obter um resultado melhor.

O documento em si divide-se em duas partes:

- cláusulas jurídicas
- cláusulas técnicas

As cláusulas jurídicas dizem respeito às imposições legais aplicadas ao Caderno de Encargos e as cláusulas técnicas dizem respeito aos pormenores de cálculo e construtivos, bem como as peças escritas e desenhadas necessárias ao projecto, ou seja, às “especificações do projecto”. Enquanto as cláusulas técnicas irão ter muita interferência do utilizador, o mesmo não se pode dizer das cláusulas jurídicas que vão ter várias considerações feitas pelo programa, por se tratar de procedimentos comuns na realização da generalidade dos estudos.

#### 4.3.2. CLÁUSULAS JURÍDICAS

##### 4.3.2.1. Objecto

Relativamente ao objecto do contrato, o mesmo já foi referido na parte relativa ao Programa de Concurso, pelo que o utilizador fica dispensado de introduzir novamente este dado, gerando-se automaticamente este texto no documento final de acordo com o que é inserido pelo utilizador neste campo do Programa de Concurso.

##### 4.3.2.2. Local de entrega

Neste campo acontece algo análogo ao anterior, repete-se informação já inserida pelo utilizador. Certamente que o local de entrega da documentação é o mesmo onde este se encontra patente para consulta. Esta informação também já foi inserida na altura em que se preencheu os campos relativos ao Programa de Concurso, no campo “Processo de Concurso”.

##### 4.3.2.3. Prazo de execução

Relativamente ao prazo de execução podem acontecer duas situações: o prazo já está definido ou integra um critério de adjudicação. Esta informação também já foi dada pelo utilizador, pelo que o programa gera automaticamente um texto adaptado à situação já definida.



Neste ponto refere-se ainda que a elaboração do projecto será feita de acordo com o programa de trabalhos apresentado pelo adjudicatário.

Impõe-se que, quando o período que medeia entre a aceitação preliminar e a aprovação for superior a 15 dias se considera o prazo contratual automaticamente prorrogado por igual período, isto para todas as fases sujeitas a eventual aprovação por parte da entidade adjudicante. Se a demora no cumprimento de qualquer dos prazos fixados exceder os 90 dias poderá a entidade adjudicante rescindir o contrato, com perda para o adjudicatário dos honorários por vencer e da caução apresentada para garantir o exacto e pontual cumprimento das obrigações a que se refere o Programa de Concurso.

#### 4.3.2.4. Condições de pagamento

A primeira questão que o utilizador encara relativamente às cláusulas jurídicas diz respeito às condições de pagamento.

1. Condições de pagamento		
<b>1.1 Qual o número de prestações a pagar ao adjudicatário?</b>		
1	Prestações	
<b>1.2 Indique as oportunidades e percentagens de cada prestação acima indicada.</b>		
Prestação	Contra entrega de	Percentagem do preço global
1ª Prestação		%
2ª Prestação		%
3ª Prestação		%
4ª Prestação		%
5ª Prestação		%
6ª Prestação		%
7ª Prestação		%
8ª Prestação		%
9ª Prestação		%
10ª Prestação		%

Fig. 23 – Condições de pagamento

De acordo com a figura o utilizador insere a ocasião em que se efectua o pagamento de cada prestação e a respectiva percentagem sobre o valor global, tendo para isso que inserir previamente o número de prestações a pagar ao adjudicatário.

Refere-se ainda no documento final que a entrega definitiva só se efectua após terem sido efectuadas todas as correcções impostas pela fiscalização e terem sido entregues todos os elementos componentes do projecto de acordo com o Caderno de Encargos.

Quanto a prazos de pagamento esta cláusula menciona que as facturas devem ser apresentadas com uma antecedência de 30 dias úteis em relação à data do respectivo vencimento. Não sendo respeitado esse prazo a respectiva prestação vence nos 30 dias úteis subsequentes à prestação da correspondente factura.

#### 4.3.2.5. Documentação

Visto a documentação ser de carácter muito díspar, não faria sentido impor um texto geral para várias situações. A quantidade de elementos a disponibilizar pode ser diferente, mas esse não seria o único problema. O facto de a entrega poder ser feita em versão “papel” como em versão digital iria dar origem a um número de combinações tal que o programa não ficaria adaptável às várias situações. Este campo destina-se essencialmente a definir o formato das peças escritas e desenhadas, e o número de exemplares a entregar em papel e em formato digital. De forma a obter uma boa resposta do programa, optou-se por ser o utilizador a introduzir os parâmetros que quer para o seu projecto, ou seja, optou-se por colocar apenas uma caixa de texto onde o utilizador edita o que achar conveniente e no texto final aparece o que este editou.

2. Documentação

*Introduza todos os dados que achar convenientes sobre a documentação a apresentar (número de exemplares, formatos).*

Nota: a forma como introduzir os dados será a que aparecerá no texto final. Por favor insira os dados num texto conveniente.

Fig. 24 – Documentação

#### 4.3.2.6. Propriedade do projecto

Nesta cláusula define-se quem é o proprietário do projecto e o que este pode fazer com ele, não havendo qualquer introdução por parte do utilizador por se tratar uma situação igual em todos os projectos.

Após o pagamento do projecto este considera-se, em todas as suas partes, como pertencente à entidade adjudicante, que se reserva o direito de o fazer executar ou não, e utilizar qualquer das suas peças como entender, inclusive em outras obras além daquela para que foram elaboradas.

#### 4.3.2.7. Caução para garantir o cumprimento de obrigações

Para garantir o exacto e pontual cumprimento das suas obrigações, o adjudicatário deve prestar uma caução no valor de 5% do valor da adjudicação, com exclusão do IVA. A entidade adjudicante pode considerar perdida a seu favor a caução prestada, nos casos de não cumprimento das obrigações legais, contratuais ou précontratuais, pelo adjudicatário.

No prazo de 30 dias úteis contados do cumprimento de todas as obrigações contratuais por parte do adjudicatário, a entidade adjudicante promove a liberação da caução. A demora na liberação da caução confere ao adjudicatário o direito de exigir à entidade adjudicante juros sobre a importância da caução, calculada sobre o tempo decorrido desde o dia seguinte ao termo do prazo referido no número anterior, nas condições a estabelecer por portaria do Ministro das Finanças.

#### 4.3.2.8. Caução para garantia de adiantamentos

Para garantir o pagamento de adiantamentos, o adjudicatário deve prestar uma caução de valor igual aos adiantamentos a efectuar. A caução deve ser prestada e comprovada antes de se efectuar o respectivo adiantamento. No caso de se verificar o incumprimento do contrato, a entidade adjudicante pode considerar perdida a seu favor uma parte ou a totalidade da caução prestada, independentemente

de decisão judicial, quando o adjudicatário não forneça serviços de valor igual ou superior ao montante em causa.

#### 4.3.2.9. Erros e omissões do Projecto de Execução

Nesta cláusula ficam definidas as responsabilidades e os prazos inerentes aos erros e omissões do projecto de execução.

Consideram-se da responsabilidade do adjudicatário as deficiências técnicas de valor superior a 5% do valor da adjudicação inicial da obra, posteriormente invocadas pelo empreiteiro, designadamente:

- Erros e omissões do projecto, relativos à natureza ou volume dos trabalhos, por se verificarem diferenças entre as condições locais existentes e as previstas ou entre os dados em que o projecto se baseia e a realidade constatada, salvo se se comprovar que tal não era possível evitar à época da elaboração do projecto;
- Erros de cálculo, erros materiais e outros erros ou omissões das folhas de medições discriminadas e referenciadas e respectivos mapas-resumo de quantidades de trabalhos, por se verificarem divergências entre estas e o que resulta das restantes peças do projecto.

Estas deficiências técnicas têm que ser detectadas:

- Até dois anos contados a partir da liberação da caução relativa ao cumprimento de obrigações, se entretanto a empreitada não tiver sido iniciada;
- Ou até ao acto de recepção provisória da empreitada a que o projecto respeita, no caso de a obra tiver sido iniciada dentro do prazo de dois anos.

Para cobrir a ocorrência de erros e omissões o adjudicatário obriga-se a manter válida uma caução autónoma, que terá o valor de 20% do valor global do contrato. O documento comprovativo desta caução deve ser apresentado à entidade adjudicante até à data da assinatura do contrato para execução do projecto. Quando se verifique a ocorrência de erros e omissões imputáveis ao adjudicatário, ocorridos nos prazos e nas condições definidas anteriormente a entidade adjudicante pode considerar imediatamente perdido a seu favor o valor da caução independentemente da decisão judicial. No caso da prestação da caução ser efectuada por recurso a seguro caução, os termos e a respectiva apólice devem ser previamente aprovados pela entidade adjudicante. Neste caso os encargos decorrentes do seguro, bem como quaisquer deduções efectuadas para a seguradora a título de franquia, em caso de sinistro indemnizável, são suportados pelo adjudicatário.

No prazo de 30 dias contados do cumprimento de todas as obrigações contratuais por parte do adjudicatário, a entidade adjudicante deve promover a liberação desta caução. A demora na liberação da caução confere ao adjudicatário o direito de exigir à entidade adjudicante juros sobre a importância da caução, calculados sobre o tempo decorrido desde o dia seguinte ao termo do prazo, nas condições a estabelecer por portaria do Ministro das Finanças.

#### 4.3.2.10. Multa por violação do prazo contratual

Neste campo o utilizador pode impor o valor percentual da multa, sobre o preço global do contrato a pedir ao adjudicatário no caso de incumprimento de qualquer dos prazos fixados para a entrega da prestação de serviços.

<b>3. Multa por violação do prazo contratual</b>
<i>No caso do incumprimento dos prazos fixados para a entrega da prestação de serviços qual a multa diária que pretende impor ao adjudicatário?</i>
<input checked="" type="radio"/> 3 % do Valor Global do Contrato
<input type="radio"/> Outra <input type="text"/> %

Fig. 25 – Multa por violação do prazo contratual

#### 4.3.2.11. Rescisão do contrato

Esta cláusula é composta por alguns parágrafos onde se enunciam alguns dos pressupostos para haver uma rescisão do contrato. Assim, o incumprimento, por uma das partes, dos deveres resultantes do, contrato confere, nos termos gerais de direito, à outra parte de rescindir o contrato, sem prejuízo das correspondentes indemnizações legais. Considera-se incumprimento definitivo quando houver um atraso na entrega da prestação de serviços, ou a falta de resposta por um período superior a 30 dias. Se a demora na entrega da prestação de serviços exceder 90 dias, pode a entidade adjudicante rescindir o contrato com perda para o adjudicatário dos honorários por vencer e da caução prestada para este efeito.

Refere-se ainda que a entidade adjudicante pode rescindir o contrato em caso de incumprimento pelo adjudicatário das suas obrigações contratuais, designadamente incumprimento de prazos parcelares, sem que tal confira ao adjudicatário o direito de qualquer indemnização. Este pode ainda rescindir em qualquer altura o contrato celebrado, independentemente de haver justa causa, recebendo o adjudicatário, neste caso, uma indemnização a fixar, nunca superior ao valor global do contrato.

#### 4.3.2.12. Cessão da posição contratual

Nesta cláusula, e de acordo com o Decreto-Lei 197/99 de 8 de Junho, declara-se que, no decurso da execução do contrato, a entidade adjudicante pode, a pedido fundamentado do adjudicatário, autorizar a cessão da correspondente posição contratual. Por se tratar de uma cláusula de âmbito geral é o programa que gera automaticamente o texto final, sem interferência do utilizador.

Para este efeito deve ser apresentada pelo cessionário toda a documentação exigida ao adjudicatário no respectivo procedimento. A entidade adjudicante deve ainda verificar se o cessionário não se encontra em nenhuma das situações previstas no artigo 33º do Decreto-Lei 197/99 de 8 de Junho e se tem capacidade técnica e financeira para assegurar o exacto e pontual cumprimento do contrato. O artigo referido estabelece as causas de exclusão dos procedimentos de contratação, sendo estas também expressas no Anexo II do A1 – Conjunto de anexos do Programa de Concurso.

#### 4.3.2.13. Casos fortuitos ou de força maior

Existem situações em que não se pode imputar responsabilidade a nenhuma das partes, sendo estes casos considerados fortuitos ou de força maior. Por se tratar de acontecimentos graves ou conflitos colectivos de trabalhos, uma das partes pode ficar impedida de cumprir as obrigações assumidas no contrato, sem que a culpa lhe seja imputável. Contudo, a parte que invocar o acontecimento desses casos fortuitos ou de força maior deve comunicar e justificar tais situações à outra parte, bem como informar o prazo previsível para restabelecer a situação. O programa gera automaticamente este texto, sem “input” por parte do utilizador.

#### 4.3.2.14. Agentes da fiscalização

Quanto aos agentes da fiscalização o utilizador não fornece nenhuma informação adicional pois a fiscalização do Projecto de Execução será exercida pela entidade adjudicante, por intermédio dos seus delegados, que serão indicados posteriormente ao adjudicatário. Estes garantem o cumprimento do estipulado em Caderno de Encargos.

#### 4.3.2.15. Outras obrigações do adjudicatário

Nesta cláusula são enumeradas mais algumas obrigações do adjudicatário, nomeadamente com o andamento do projecto.

O adjudicatário é o único responsável, perante a entidade adjudicante, pela boa execução do contrato, nos termos descritos no Caderno de Encargos, no que se refere à realização dos trabalhos e ao cumprimento dos prazos contratuais. O adjudicatário deve comunicar sempre à entidade adjudicante qualquer reunião sobre o objecto do contrato, podendo este fazer-se representar sempre que entender necessário. Este obriga-se a manter até ao fim dos trabalhos todos os colaboradores que apresentou na proposta, salvo quando tenha requerido a sua substituição à entidade adjudicante e esta tenha dado a correspondente autorização escrita.

O adjudicatário tem que apresentar mensalmente relatórios de progresso, relatando a situação actualizada do estudo com listagem das peças desenhadas acabadas, eventuais atrasos dos trabalhos, incluindo as justificações dos mesmos e as medidas que se propõe implementar para recuperação dos atrasos verificados.

A fiscalização pode, sempre que entender, realizar auditorias ao adjudicatário para comprovar os relatórios de progresso apresentados, devendo este prestar toda a colaboração necessária.

#### 4.3.2.16. Sigilo

Neste campo, sem qualquer “input” para o utilizador o adjudicatário garante o sigilo quanto a informações que os seus técnicos venham a ter conhecimento relacionadas com a actividade da entidade adjudicante. Toda a informação fornecida ao adjudicatário, ou que este tenha conhecimento no âmbito da execução do contrato reveste-se de confidencialidade.

#### 4.3.2.17. Patentes, licenças e marcas registadas

Aqui define-se que são da responsabilidade do adjudicatário quaisquer encargos decorrentes da utilização ou do fornecimento de marcas registadas, patentes, licenças ou quaisquer outros resultados de direitos de propriedade intelectual.

Caso a entidade adjudicante seja informada que infringiu quaisquer dos direitos mencionados, na execução do contrato, o adjudicatário indemniza-o de todas as despesas que, em consequência, seja obrigado a pagar.

Este campo também não tem qualquer introdução por parte do utilizador.

#### 4.3.2.18. Foro competente

Relativamente a este campo, o texto final, apenas refere que em falta de acordo entre as partes, e de modo a resolver questões emergentes do contrato, estes problemas são resolvidos pelos tribunais competentes.

#### 4.3.2.19. Prevalência

Aqui define-se inicialmente quais os documentos que fazem parte do contrato. Assim, faz parte integrante do contrato o Caderno de Encargos, o Programa de Concurso e a Proposta do Adjudicatário. Em caso de dúvidas ou discordância entre os diferentes elementos, prevalece em primeiro lugar o texto do contrato, seguidamente o Caderno de Encargos e o Programa de Concurso e em último lugar a Proposta do Adjudicatário.

### 4.3.3. CLÁUSULAS TÉCNICAS

#### 4.3.3.1. Disposições Gerais

Numa primeira fase o utilizador define quais os estudos e elementos a apresentar no projecto em questão. Este deve ter consciência da fase em que o projecto se encontra, referindo os estudos de acordo com essa mesma fase. Caso o projecto ainda se encontre em fase de Estudo Prévio o Dono de Obra não disponibiliza de muita informação, pelo que o número de estudos a pedir é normalmente maior. Por outro lado, se o projecto já se encontra em fase de Projecto de Execução o Dono de Obra já possui mais elementos, fornecendo-os aos concorrentes, que os terão na devida consideração nos seus estudos.

Na figura seguinte ilustra-se o “interface” que aparece ao utilizador, evidenciando-se os estudos e elementos que este tem como hipótese.

1. Disposições gerais
Quais os estudos e elementos que pretende ver contemplados neste Caderno de Encargos?
<input type="checkbox"/> Estudo do Traçado
<input type="checkbox"/> Estudo das Expropriações
<input type="checkbox"/> Estudo das Terraplenagens
<input type="checkbox"/> Estudo da Drenagem
<input type="checkbox"/> Estudo da Sinalização e Segurança
<input type="checkbox"/> Estudo das Obras Acessórias
<input type="checkbox"/> Estudo do Pavimento
<input type="checkbox"/> Estudo de Rentabilidade Económica
<input type="checkbox"/> Estudo das Obras de Arte
<input type="checkbox"/> Estudo de Impacte Ambiental
<input type="checkbox"/> Plano de Segurança e Saúde
<input type="checkbox"/> Dossier técnico da obra
<input type="checkbox"/> Caracterização da situação existente

Fig. 26 – Disposições gerais

Nesta cláusula relativa a disposições gerais define-se que as peças escritas e desenhadas relativas a cada estudo se encontram descritas nesse mesmo estudo, ou seja, abandona-se a organização comum

em que aparecem todas as peças escritas e desenhadas pedidas em conjunto. Este programa, em cada estudo, faz todas as exigências relativas a esse estudo pedindo e enumerando todas as peças necessárias à sua boa elaboração.

Assim, o projecto será constituído pelas peças necessárias à definição da obra, incluindo a sua localização, natureza e volume de trabalhos, valor para efeito de concurso, caracterização do terreno, traçado e pormenores construtivos.

#### 4.3.3.2. Objectivos do projecto

Este campo dá a possibilidade ao utilizador de descrever de forma geral o seu projecto deixando algumas notas que lhe pareçam pertinentes. Não se encontrou este tipo de campo em todos os Cadernos de Encargos alvo de estudo, mas parece relevante a sua utilização.

Este campo pode ser usado para definir alguns objectivos do projecto ou apenas fazer uma simples apresentação do mesmo. No primeiro caso e tratando-se, por exemplo, de uma beneficiação, pode-se referir neste campo que o projecto visa a melhoria da segurança ou que o traçado possua características mais homogéneas. Caso a velocidade de projecto esteja já definida pode também ser aqui mencionada. Podem-se ainda descrever pontos particulares do traçado em que seja necessária uma maior atenção, quer por se tratar de pontos críticos em termos de segurança ou em termos de intensidade de tráfego, por exemplo.

Em suma, neste campo ficam descritas as características gerais do projecto, dando uma ideia geral do mesmo.

No que diz respeito às funcionalidades do programa este apenas exhibe uma caixa de texto em que o utilizador deve escrever, em forma de texto, o que achar conveniente. Neste campo não há qualquer tipo de texto de “saída de dados” programada, ou seja, tudo que o utilizador escrever neste campo aparece como ele o editar.

Fig. 27 – Objectivos do projecto

#### 4.3.3.3. Caracterização da situação existente

Este ponto só se aplica se o projecto em questão se tratar de um projecto de beneficiação ou rectificação. Ambas se destinam a uma melhoria da estrada; contudo numa beneficiação não há alteração da geometria em planta e perfil do eixo, enquanto que numa rectificação há uma modificação da geometria do traçado.

O programa gera automaticamente, no caso de selecção deste item, um texto introdutório em que se define que se deve estudar a situação existente caracterizando-a de forma a ser possível realizar um relatório de inventariação da situação existente e apresentar propostas de intervenção.

No que diz respeito à introdução de dados por parte do utilizador o programa cria um conjunto de estudos que o utilizador pode escolher para que façam parte do seu projecto.

14. Caracterização da situação existente	
<b>14.1 Quais os aspectos que pretende ver analisados na caracterização da situação existente?</b>	
<input type="checkbox"/>	Descrição resumida do actual traçado e a necessidade de realização de trabalhos de melhoria da geometria em perfil e planta
<input type="checkbox"/>	Os diversos perfis transversais tipo observados ao longo do mesmo
<input type="checkbox"/>	A geologia e geotecnia da zona intervencionada
<input type="checkbox"/>	A localização e eficácia da rede de drenagem superficial e interna existente
<input type="checkbox"/>	O estado de conservação actual do pavimento, incluindo faixa de rodagem e bermas
<input type="checkbox"/>	O estado de conservação das obras de arte existentes
<input type="checkbox"/>	A necessidade de realização de obras pontuais, de contenção e suporte
<input type="checkbox"/>	Análise da sinalização vertical existente e equipamentos de segurança
<input type="checkbox"/>	Apresentação de um gráfico referido à quilometragem que localize e sintetize a geologia, a drenagem superficial e interna, as características de conservação e estabilidade dos taludes e as degradações do pavimento
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

Fig. 28 – Caracterização da situação existente

Pretende-se que estes estudos permitam uma caracterização efectiva da situação existente. Num âmbito mais geral é necessário efectuar uma descrição sucinta do actual traçado e a eventual necessidade de melhoria, com consequente alteração ou não da geometria em planta e perfil. Pode-se ainda impor que sejam analisados e definidos os diversos perfis tipos adoptados ao longo da estrada para assim se ficar com uma ideia clara da mesma. Quanto à geologia e geotecnia pode ser pertinente pedir um zonamento geológico do traçado tendo em conta a litologia, graus de alteração e permeabilidade das formações geológicas, para se adquirir um conhecimento efectivo dos solos intersectados pela estrada. Relativamente à drenagem, no caso de uma beneficiação ou rectificação, à partida já existe uma rede de drenagem superficial e interna que deve ser estudada de forma a determinar o seu estado de conservação e funcionamento, e eventual necessidade de melhoria. O estado de conservação do pavimento existente é um ponto essencial de análise, devendo-se efectuar um levantamento contínuo dos locais degradados, com deformações, fissuras, arrancamentos e exsudações e os correspondentes trabalhos de correcção. No caso de existirem obras de arte pode ser necessário efectuar um estudo sobre as mesmas fazendo um levantamento de eventuais sinais de deterioração e os correspondentes trabalhos de conservação. Devem ser previstas também as necessidades de realização de obras pontuais de contenção e suporte que se julguem necessárias para se verificar a estabilidade. A sinalização vertical existente deve ainda ser objecto de estudo para se apurar, se após as alterações efectuadas, esta se mantém activa ou se necessita de alguma alteração.

#### 4.3.3.4. Estudo do Traçado

O programa começa por gerar automaticamente no seu documento final um pequeno texto introdutório onde define que este estudo contempla a análise da geometria em planta e em perfil longitudinal da via, das ligações e intersecções e dos restabelecimentos. Faz ainda referência que o Estudo do Traçado deve ser devidamente articulado com os estudos geológico e geotécnico, de drenagem e de pavimentação, para que assim se obtenha um traçado final adaptado às características dos materiais existentes, às condições hidráulicas e hidrológicas locais e ao dimensionamento do pavimento. Faz-se ainda alusão ao facto de dever ser feita uma análise da rede viária existente afectada pela realização do



projecto em questão, incluindo percursos pedonais, minimizando-se assim os efeitos que o novo projecto possa vir a trazer.

As restantes informações referentes a este estudo encontram-se divididas em duas partes:

- Peças Desenhadas;
- Memória Descritiva e Justificativa.

O programa começa por colocar algumas questões sobre as peças desenhadas – o Esboço Corográfico, o Traçado em Planta e o Perfil Longitudinal. Para estes três elementos são dados os valores mais correntes de escalas apropriadas a cada um deles, dando sempre a possibilidade de o utilizador introduzir uma outra que não conste das opções dadas. O mesmo se passa com os perfis transversais e o perfil transversal tipo, sendo que os primeiros normalmente são realizados à escala 1/200 e espaçados de 25 metros em 25 metros em plena via, e o perfil transversal tipo à escala 1/50. Estas informações inseridas pelo utilizador são introduzidas no texto relativo às peças desenhadas, previamente escrito, que o programa tem na sua memória, adaptado às informações inseridas.

**2. Estudo do Traçado**

**2.1. Qual a escala pretendida para o Esboço Corográfico?**

☒ 1/25000

☐ Outra 1/

**2.2. Qual a escala pretendida para a Planta?**

☒ 1/5000

☐ 1/2000

☐ 1/1000

☐ Outra 1/

**2.3. Qual a escala pretendida para o Perfil Longitudinal?**

☒ 1/5000 (comprimentos)

☐ 1/2000 (comprimentos)

☐ 1/1000 (comprimentos)

☐ Outra 1/

**2.4. Quantas vezes pretende sobrelevar as alturas em relação aos comprimentos no Perfil longitudinal?**

☒ 10 vezes

☐ Outra

**2.5. Qual a escala pretendida para os Perfis Transversais?**

☒ 1/200

☐ Outra 1/

**2.6. Qual o espaçamento pretendido entre Perfis Transversais em plena via?**

☒ 25 m

☐ Outra  m

**2.7. Qual a escala pretendida para o Perfil Transversal-Tipo ou Perfis Transversais-Tipos?**

☒ 1/50

☐ Outra 1/

Fig. 29 – Características exigidas às peças desenhadas

Seguidamente o utilizador é interpelado com um conjunto de perguntas referentes às características do traçado, permitindo-se a definição de um perfil transversal tipo a adoptar na estrada. Pode acontecer que o Dono de Obra já possua informação suficiente para definir de forma clara este perfil e pretenda impor a sua vontade quanto ao tipo de estrada a realizar. Haverá sempre a hipótese de não responder as estas questões e como tal não aparecerá este ponto relativo ao perfil transversal tipo a adoptar. Este caso pode ocorrer, por exemplo, se o projecto ainda se encontrar em fase de Estudo Prévio em que ainda não há a informação necessária para dar uma resposta concreta a estas questões.

No caso de estarmos perante uma situação em que o Dono de Obra pretenda definir o perfil transversal tipo a adoptar deve responder ao conjunto de perguntas número 2.8.

É necessário conhecer os elementos fundamentais para uma definição completa de um perfil transversal:

- **Faixa de rodagem:** zona destinada à circulação de viaturas.
- **Bermas exteriores:** zonas adjacentes à faixa de rodagem que têm várias funções, como a circulação de peões, estacionamento de viaturas, caso seja autorizado e, no caso de não ser permitido, a circulação de viaturas de emergência. Pode permitir ainda em certos casos, com futuras intervenções, aumentar a capacidade da estrada. A sua inclinação deve acompanhar em todos os instantes a inclinação da faixa adjacente.
- **Vias de tráfego:** são as zonas destinadas à circulação de cada fila de veículos, sendo delimitadas por marcas longitudinais pintadas contínuas ou descontínuas.
- **Valetas:** destinadas a efectuar o escoamento das águas superficiais nas zonas de escavação.
- **Taludes:** constituem as paredes laterais do sólido da estrada, resultantes da obra de terra.
- **Concordâncias:** situadas entre a berma e a valeta no caso de o perfil se localizar em escavação, ou entre a berma e o talude no caso de o perfil estar em aterro.
- **Separador central:** utilizado apenas no caso de estradas com faixas separadas. O separador central integra duas bermas interiores de largura geralmente menor que as bermas exteriores.
- **Plataforma:** conjunto de faixa de rodagem e berma exterior.

Os valores expostos para as várias características apresentadas pelo programa têm por base o facto de este tentar ser o mais abrangente possível, ou seja, permitir a utilização deste programa seja qual for o tipo de estrada a realizar. As hipóteses apresentadas foram pensadas tendo em consideração as quatro situações seguintes:

- estradas nacionais;
- estradas municipais;
- auto-estradas;
- arruamentos.

Na primeira sub-questão define-se se as faixas da nova estrada serão separadas, ou se pelo contrário se trata de uma estrada de faixa única.

Claro que se o projecto for de uma auto-estrada as faixas têm que ser obrigatoriamente separadas. No caso da estrada ser de faixa única é ainda necessário estudar a necessidade de introdução de uma via de lentos, principalmente se o projecto contemplar inclinações agressivas para veículos pesados. No caso de estradas de faixas separadas é necessário especificar o tipo de separador central dando-se as indicações necessárias sobre a sua localização. No caso de um separador rígido deve-se impor a largura da berma interior e no caso de separadores flexíveis deve-se definir a distância entre pinturas e a distância entre guardas.

**2.8. Sem prejuízo de melhor definição resultante do projecto a elaborar, quais as indicações para o perfil transversal tipo a adoptar?****2.8.1. Número de faixas:**

- ☒ Estrada de faixa única

**2.8.1.1. Qual tipo de estrada?**

- ☒ 1x2  
☐ 1x4

**2.8.1.2. Pretende definir via de lentos?**

- ☐ Sim  
☒ Não  
☐ Estrada de faixas separadas

**2.8.1.3. Qual tipo de estrada?**

- ☒ 2x2  
☐ 2x3  
☐ 2x4

**2.8.1.4. Qual o tipo de separador?**

- ☒ Rígido  
 Largura da berma interior:  m  
☐ Flexível  
 Distância entre pinturas:  m  
 Distância entre guardas:  m

Fig. 30 – Características do perfil transversal tipo a adoptar (número de faixas)

Seguidamente o programa gera as questões relativas à largura da via e da berma exterior, apresentando as hipóteses mais plausíveis para os seus valores.

**2.8.2 Largura de cada via:**

- ☐ 3,00 m  
☐ 3,50 m  
☒ 3,75 m  
☐ Outra  m

**2.8.3 Largura da berma exterior:**

- ☐ 1,00 m  
☐ 1,50 m  
☒ 2,50 m  
☐ Outra  m

Fig. 31 – Características do perfil transversal tipo a adoptar (largura da via e da berma exterior)

As normas do traçado indicam a adopção, em estradas classificadas como I.P.'s e I.C.'s, de vias com largura de 3,75 metros em estradas de duas vias, para assim se obter um afastamento efectivo entre dois veículos pesados que se cruzam. Nas restantes estradas podem-se adoptar outras larguras com o mínimo de 3 metros. Contudo, este valor mínimo torna-se insuficiente na maior parte dos casos, verificando-se posteriormente problemas de escoamento de tráfego em zonas urbanas, por exemplo. No caso de estradas com tipologia "2 x n" a largura de cada uma delas deve ser 3,50 m no caso da velocidade base ser inferior a 100 km/h e 3,75 m no caso de a velocidade base ser superior a 100 km/h.

Ficam assim explicadas as decisões tomadas quanto às larguras das vias geradas pelo computador. Para as larguras das bermas adoptaram-se os valores mais comumente utilizados.

Relativamente às concordâncias pode-se ter duas situações:

- **Concordância berma – talude de aterro:** em que não é justificável impor qualquer tipo de introdução por parte do utilizador visto tratar-se de um trabalho perfeitamente definido correntemente e de fácil execução, como se comprova pela figura seguinte.

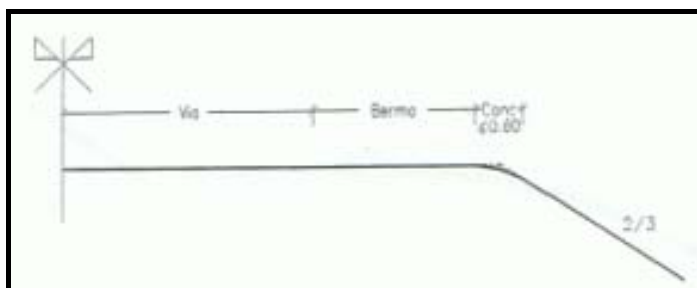


Fig. 32 – Concordância Berma / Talude de aterro

- **Concordância berma – valeta:** em que já parece mais pertinente o utilizador ter alguma intervenção.

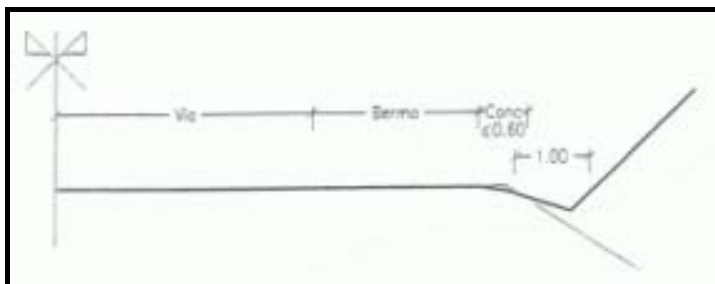


Fig. 33 – Concordância Berma / Valeta

A realização de uma valeta que pode ter várias soluções possíveis e o Dono de Obra pode querer fazer alguma imposição.

#### 2.8.4 Desenvolvimento da concordância:

- ☒ 0,60 m  
☐ Outra  m

Fig. 34 – Desenvolvimento da concordância

O utilizador terá a possibilidade de escolher se a valeta a colocar será triangular ou não. No caso de ser triangular, pode ainda dizer se quer ou não definir qual o tipo de valeta a adoptar e querendo, tem as seguintes opções:

- valeta normal não revestida:

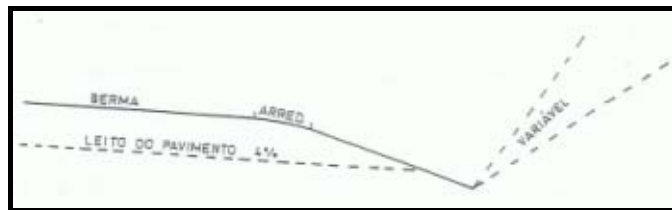


Fig. 35 – Valeta normal não revestida

- valeta normal de fundo revestido (com ou sem dreno):

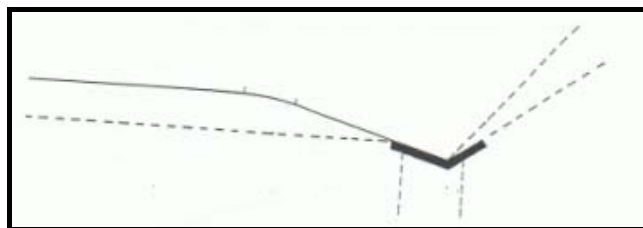


Fig. 36 – Valeta normal de fundo revestido

- valeta revestida (sempre associada a dreno):



Fig. 37 – Valeta revestida

No caso de escolher o tipo de valeta triangular o utilizador deverá ainda definir a inclinação da face mais interior da valeta, ou seja, do lado da berma, sendo a outra inclinação normalmente sempre igual a 1/2.

**2.8.6 A Valeta pretendida tem geometria triangular?**

☒ Sim

☐ Pretende que a valeta seja:

**2.8.6.1 Pretende fazer exigência quanto ao tipo de valeta triangular?**

☐ Valeta normal não revestida

☐ Valeta normal de fundo revestido com dreno

☐ Valeta normal de fundo revestido sem dreno

☐ Valeta revestida

☒ Não pretendo fazer exigências

**2.8.6.2 Qual a inclinação máxima da face mais interior da valeta (do lado da berma)?**

☐ 1/3

☐ 1/4

☒ 1/5

Fig. 38 – Características da valeta

Com esta questão ficam encerradas as questões relativas às peças desenhadas.

Seguidamente o programa questiona sobre quais os documentos que o utilizador pretende que sejam anexos à Memória Descritiva e Justificativa.

**2.9 Quais os elementos que pretende definidos em Anexo da Memória Descritiva e Justificativa?**

☒ Programa geometria directriz

☒ Poligonal de apoio

☒ Programa de implantação

☒ Nivelamento longitudinal

☒ Nivelamento transversal

**2.9.1 Pretende impor que o nivelamento longitudinal seja feito no campo?**

☐ Sim

☒ Não

**2.9.2 Pretende impor que o nivelamento transversal seja feito no campo?**

☐ Sim

☒ Não

Fig. 39 – Elementos em anexo da Memória Descritiva e Justificativa

O utilizador pode escolher de entre os seguintes elementos:

- **Poligonal de apoio:** esta permite efectuar a piquetagem do eixo da estrada, e é “paralela” à poligonal da futura estrada. Os vértices desta poligonal são materializados, na generalidade dos casos por marcos de betão. O utilizador tem posteriormente a possibilidade de efectuar as considerações que achar pertinentes quanto a estes marcos

podendo inclusivamente definir outro material para os mesmos. Define ainda quais as dimensões dos marcos.

**2.10 Marcos da poligonal de apoio**

**2.10.1 Qual o tipo de material que pretende impor para os marcos da poligonal de apoio?**

☐ Betão  
☒ Outro

**2.10.2 Quais as dimensões mínimas para os marcos da poligonal de apoio?**

☐ 10 X 10 m2  
☒ Outra  m2

Fig. 40 – Marcos da poligonal de apoio

- **Programa de implantação:** esta é uma peça escrita obrigatória num Projecto de Execução, sendo através dela executada a piquetagem do eixo. Este programa fornece para cada perfil da estrada a implantar um conjunto de um ângulo e uma distância de modo que seja possível por coordenadas polares piquetar o perfil de diversos marcos da poligonal de apoio. De forma a obter-se o maior número de dados possível, podendo haver situações em que seja perfeitamente justificável, o programa gera automaticamente um texto em que exige que se consiga implantar qualquer ponto do traçado ou das obras de arte a partir de pelo menos quatro vértices quer por coordenadas polares quer por intersecção.
- **Programa de geometria da directriz:** é o conjunto das coordenadas de todos os perfis escolhidos como representativos do eixo da estrada a construir, ou seja, é o cálculo do eixo nos seus perfis de uma forma analítica de modo a fornecer elementos para o programa de implantação. Definem-se os vértices da poligonal da estrada e escolhem-se definitivamente os raios mínimos das curvas compostas e os correspondentes parâmetros das clotóides. Com as coordenadas dos vértices calculam-se as orientações e extensões de todos os lados dessa poligonal, passando-se depois ao cálculo das coordenadas de todos os perfis considerados representativos do eixo da estrada, usualmente os pontos equidistantes dos perfis de 25 metros em 25 metros.
- **Nivelamento longitudinal:** de modo a obter as cotas exactas dos perfis já piquetados. A poligonal de apoio serve de base a este trabalho uma vez que já são conhecidas as cotas dos seus vértices, caso o seu levantamento seja feito no campo. Estas cotas podem ser obtidas sobre uma carta topográfica contudo o resultado nunca é tão perfeito como um levantamento efectuado no campo. O utilizador tem a possibilidade de impor ou não que o levantamento seja feito no campo.
- **Nivelamento transversal:** recolha de elementos que permitam a representação gráfica do perfil transversal do terreno em cada um dos seus perfis considerados representativos. Este perfil será o que se obtém por um corte com o terreno efectuado por um plano fictício, vertical e normal ao eixo da estrada. Para se efectuar o nivelamento transversal é necessário materializar previamente o traçado, nos locais dos perfis transversais e pontos notáveis, com umas estacas, geralmente de madeira. O utilizador pode definir o tipo de material a utilizar na estaca, as dimensões mínimas e a altura mínima acima do solo. Esta parte que fica acima do terreno deverá conter a indicação da distância à

origem. Se o perfil se localizar em zona rochosa, este ficará assinalado por um furo envolvido por uma circunferência pintada e com a respectiva indicação da distância à origem. Prevê-se ainda que após a realização do levantamento dos perfis transversais o projectista ou quem delegue, ficará com a incumbência de percorrer o traçado com um elemento da fiscalização, que se fará acompanhar de um elemento da direcção de estradas em cujo distrito se localize a via rodoviária, tendo em vista dar a conhecer a localização quer dos vértices da poligonal de implantação, quer dos pontos que definem o traçado, nas obras que tal se justifique. [9], [10]

**2.11 Materialização do traçado (marcação dos pontos equidistantes e pontos notáveis)**

**2.11.1 Qual o tipo de material?**

☐ Estacas de madeira

☒ Outro

**2.11.2 Quais as dimensões mínimas?**

☐ 0,04 x 0,04 m<sup>2</sup>

☒ Outras  m<sup>2</sup>

**2.11.3 Qual a altura mínima?**

☐ 0,40 m

☒ Outro  m

Fig. 41 – Materialização do traçado

#### 4.3.3.5. Estudo das Obras Acessórias

Relativamente às obras acessórias o utilizador é primeiramente questionado sobre quais os trabalhos que pretende ver incluídos nas obras acessórias, conforme a figura seguinte.

**7. Estudo das Obras Acessórias**

**7.1. Quais os trabalhos que pretende ver incluídos nas obras acessórias?**

<input type="checkbox"/> Integração paisagística	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Vedações e caminhos paralelos	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Obras de contenção	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Serviços Afectados	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Iluminação	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Telecomunicações	
<input type="checkbox"/> Desvios de emergência	

Fig. 42 - Trabalhos a incluir nas Obras Acessórias

No que diz respeito à integração paisagística e Medidas de Minimização deve-se impor quais as medidas que permitam a valorização da envolvente paisagística e as propostas de novas intervenções para uma redução dos efeitos negativos da construção da estrada na vida das pessoas, da sociedade, dos recursos hídricos e económicos, atendendo à componente ecológica e de preservação das espécies do património faunístico e botânico.



O utilizador é questionado quanto aos aspectos que pretende ver apresentados na integração paisagística referente ao seu projecto.

**7.2. Quais os aspectos que pretende ver apresentados na integração paisagística?**

- ☐ Levantamento da situação existente
- ☐ Proposta de tratamento paisagístico
- ☐ Projecto de enquadramento paisagístico
- ☐ Medidas de Minimização segundo as recomendações do D.I.A. e do R.E.C.A.P.

Fig. 43 - Aspectos a considerar na integração paisagística

Assim surgem as seguintes hipóteses:

- **Levantamento da situação existente:** onde se deve efectuar uma caracterização das espécies vegetais nas áreas afectas à estrada, se deve fazer uma localização cartográfica dos exemplares arbóreos de médio e grande porte, uma identificação de áreas onde é necessário o corte de vegetação e limpeza de materiais secos e mortos, uma identificação das áreas com vegetação infestante a erradicar e ainda a identificação das áreas e vegetação a preservar ou valorizar.
- **Proposta de tratamento paisagístico:** que deverá contemplar a aplicação de herbicidas, o arranque, corte, limpeza ou poda de algumas espécies, bem como o transplante e a reposição de vegetação, de modo a cumprirem-se os objectivos de estabilização dos solos, de segurança, de valorização paisagística, de redução dos trabalhos de manutenção, ecológicos, entre outros. Deve-se ainda indicar todos os trabalhos a efectuar com o objectivo de atenuar os efeitos negativos dos impactes da obra.
- **Projecto de enquadramento paisagístico:** que deverá considerar o respectivo projecto de execução que incluirá a integração paisagística de taludes, separador central, ilhas direccionais, entre outros, contemplando modelação e drenagem das superfícies não pavimentadas e o revestimento vegetal com recurso a espécies adequadas. Pode ainda, em zonas urbanas, ou outras em que se justifique, prever-se a existência de uma rede de rega. O projecto de enquadramento paisagístico deve incluir também nas suas peças a integração paisagística dos elementos de património cultural afectados, caso existam. Deve-se estudar ainda a necessidade de criação de percursos para peões ou ciclistas. No caso de existirem obras de arte e viadutos deve-se estudar a sua integração.
- **Medidas de Minimização segundo as recomendações do D.I.A. e do R.E.C.A.P.E.:** A D.I.A. – Declaração de Impacte Ambiental, é a decisão emitida no âmbito da A.I.A. - Avaliação de Impacte Ambiental, sobre a viabilidade da execução dos projectos sujeitos ao regime previsto no Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro. A D.I.A. especifica ainda as condições em que o projecto pode ser licenciado ou autorizado e contém as Medidas de Minimização dos impactes ambientais negativos que o proponente deve adoptar na execução do projecto. Quanto ao R.E.C.A.P.E. - Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução, tem por objectivo, segundo a Portaria nº 330/2001 de 2 de Abril, a verificação de que o Projecto de Execução de determinado projecto, sujeito a processo de A.I.A. em fase de Estudo Prévio, obedece aos critérios estabelecidos na Declaração de Impacte Ambiental, dando cumprimento aos termos e condições nela fixados. Genericamente os pressupostos de minimização ambiental e recomendações direccionadas na fase de Estudo Prévio para o Projecto de Execução, incluídas na D.I.A., terão de encontrar-se justificados no âmbito do

R.E.C.A.P.E., sobretudo através da concretização das medidas e recomendações aí referidas. [11], [12].

As Medidas de Minimização devem respeitar os documentos acima referidos e deverão contemplar um conjunto de medidas que vise minimizar os impactes ambientais resultantes da construção da nova estrada. O utilizador é ainda interrogado se quer ou não definir à partida algumas Medidas de Minimização, tendo, em caso afirmativo, ainda a possibilidade de introduzir outras que ache convenientes.

**7.2. Quais os aspectos que pretende ver apresentados na integração paisagística?**

☐ Levantamento da situação existente

☐ Proposta de tratamento paisagístico

☐ Projecto de enquadramento paisagístico

☒ Medidas de Minimização segundo as recomendações do D.I.A. e do R.E.C.A.P.E.

**7.2.1. Pretende definir as Medidas de Minimização a apresentadas?**

☒ Sim

☐ Não

**7.2.1.1. Quais as Medidas de Minimização que pretende ver apresentadas?**

☐ Painéis acústicos

☐ Manutenção de caminhos

☐ Bacias de retenção

☐ Passagens de caça

☐ Actuação de um Arqueólogo, Historiador ou Sociólogo durante a construção

☐

☐

☐

☐

Fig. 44 - Medidas de Minimização

A parte relativa às vedações e caminhos paralelos, caso o utilizador escolha este ponto, não tem mais nenhuma intervenção sua, sendo que o programa gera um texto de cariz geral onde impõe que seja apresentada a listagem dos vértices e das respectivas coordenadas das vedações. É ainda chamado à atenção o facto de que os caminhos paralelos que não envolvam terraplenagens especiais devem ser incluídos neste capítulo, de acordo com o Sistema Geral de Rúbricas de Trabalhos Rodoviários. Contudo, no caso de haver pavimentação deverá ser incluída no capítulo respectivo. Impõe-se ainda que os caminhos paralelos devem ser representados nas peças desenhadas relativas às vedações e na Planta Geral.

Nas obras de contenção o utilizador também não tem intervenção sobre o texto final, sendo que este apenas menciona que devem fazer parte deste projecto os diferentes tipos de obras de contenção propostos, entre os quais, muros de suporte, paredes, pregagens, entre outros, justificando sempre a sua utilização.

Quanto aos serviços afectados o utilizador tem a possibilidade de escolher de um conjunto de serviços os que são pertinentes para o seu projecto e ainda acrescentar outros que lhe pareça oportuno.

**7.3. Quais as redes que pretende ver incluídas nos Serviços Afectados?**

<input type="checkbox"/> Rede de abastecimento de águas	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Rede de águas residuais pluviais e/ou domésticas	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Rede de energia	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Rede de telecomunicações	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
<input type="checkbox"/> Rede de gás	

Fig. 45 - Redes a incluir nos serviços afectados

Nesta fase é necessário fazer o levantamento de todos os serviços afectados, públicos ou privados, que se torne necessário restabelecer.

O estudo da iluminação nem sempre faz parte do Estudo das Obras Acessórias, contudo, parece relevante a sua introdução neste programa pois pode acontecer que não exista iluminação anterior à execução do projecto em questão, sendo necessário um projecto novo relativo à iluminação da nova estrada. Deve o utilizador estar ciente que só faz sentido incorporar este item no seu projecto se não existir rede de iluminação anterior.

Quanto às telecomunicações o utilizador é questionado se pretende ou não que se siga as disposições constantes da instrução técnica “Execução de infra-estruturas de Câmaras de Visita e Tubagens para a instalação de Cabos de Telecomunicações” do EP. Refere-se ainda no texto produzido pelo programa que o tipo de telecomunicações a adoptar deverá ser indicado pelo projectista.

**7.4. Pretende que o projecto de telecomunicações siga o estipulado na instrução técnica “Execução de infra-estruturas de Câmaras de Visita e Tubagens para a instalação de Cabos de Telecomunicações” do EP?**

☐ Sim  
☒ Não

Fig. 46 - Instrução técnica do EP relativa às telecomunicações

Igualmente para os desvios de emergência o utilizador é questionado se pretende que se siga o definido nas normas do EP quanto a estes trabalhos.

**7.5. Pretende que os desvios de emergência, caso existam sejam definidos de acordo com o preconizado nas normas do EP?**

☐ Sim  
☒ Não

Fig. 47 - Normas do EP relativas aos desvios de emergência

#### 4.3.3.6. Estudo da Sinalização e Segurança

O Estudo da Sinalização e Segurança engloba o estudo da sinalização vertical, da sinalização horizontal e dos equipamentos de segurança a instalar ao longo do traçado. A sinalização vertical é constituída pela sinalização de código e de informação, devendo ser dimensionada de acordo com a categoria do itinerário. A sinalização horizontal compreende a definição e localização das marcas rodoviárias a utilizar e deverá respeitar as normas e legislação em vigor. Deverão ser previstos os

equipamentos indispensáveis e os esquemas de sinalização temporária a implementar para todas as fases da obra. Cada projecto deve ser estudado individualmente quanto a outros equipamentos de segurança, nomeadamente, as guardas de segurança e os equipamentos de balizagem e de guiamento.

O utilizador tem a possibilidade de definir o tipo de guardas de segurança a utilizar.

The screenshot shows a software window titled "6. Estudo da sinalização e segurança". Inside, there is a question "6.1. No caso de existirem, deseja especificar o tipo de guardas de segurança a utilizar?" with two radio button options: "Sim" (selected) and "Não". Below this is a sub-question "6.1.1 Qual o tipo de guardas de segurança?" with three radio button options: "Guardas de segurança semi-flexíveis" (selected), "Guardas de segurança rígidas", and "Outro Tipo" followed by a text input field.

Fig. 48 – Tipo de guardas de segurança

As guardas de segurança a colocar devem respeitar a legislação e normas em vigor, nomeadamente no que diz respeito a níveis de desempenho.

O utilizador faz uma última indicação quanto ao estudo dos pontos especiais do traçado, que não faz de todo sentido considerar nos arruamentos, visto, normalmente, se tratarem de pequenos trainéis sem problemas deste tipo. Assim, em estradas que o exijam, devem ser tidos em conta aspectos especiais do traçado, tais como trainéis extensos ou de considerável inclinação, e serem previstos os equipamentos necessários que atenuem riscos potenciais de acidente. Deve-se fazer uma análise dos pontos críticos onde se prevejam condições atmosféricas particularmente desfavoráveis, que denunciem riscos agravados para o utente.

The screenshot shows a software window titled "6.2. Pretende que se faça um estudo dos pontos especiais do traçado, como sendo trainéis extensos ou de inclinação considerável?". It has two radio button options: "Sim" (selected) and "Não".

Fig. 49 – Necessidade de estudo dos pontos especiais do traçado

#### 4.3.3.7. Estudo das Expropriações

A primeira questão com que o utilizador é abordado no Estudo das Expropriações pretende saber se o perito avaliador responsável pelas Bases e Fichas de Avaliação tem obrigatoriamente que fazer parte da lista do tribunal.

**3. Estudo das Expropriações****3.1. Pretende que o perito avaliador responsável pelas Bases e Fichas de Avaliação faça parte da lista do tribunal?**

- ☐ Sim
- ☒ Não Necessariamente

Fig. 50 – Exigência quanto ao Perito avaliador

Seguidamente é colocada a questão sobre quais os elementos que o Dono de Obra pretende que sejam apresentados no Estudo das Expropriações.

**3.2. Quais o elementos que pretende que o Estudo das Expropriações apresente?**

- ☐ Memória Descritiva e Justificativa
- ☐ Bases de Avaliação
- ☐ Fichas de Identificação
- ☐ Fichas de Avaliação individual das parcelas
- ☐ Mapa de Expropriações
- ☐ Planta Parcelar
- ☐ Vértices de Expropriação e Programa de Implantação

☐   
☐   
☐   
☐ 

Fig. 51 – Elementos do Estudo das Expropriações

Assim, como se comprova com a figura, são dadas as seguintes hipóteses, podendo sempre o utilizador acrescentar outras:

- **Memória Descritiva e Justificativa:** esta deve efectuar uma descrição sucinta do traçado, avaliando os terrenos que este atravessa e por conseguinte é necessário expropriar. Devem ser indicadas uma série de informações, que são de carácter optativo por parte do utilizador, como mostra a figura seguinte.

**3.3. Quais os elementos que pretende que a Memória Descritiva descreva?**

- ☐ Extensão do traçado, número total de parcelas a expropriar, área total a expropriar e o valor global das indemnizações
- ☐ Indicação das zonas de variação do PDM
- ☐ Indicação do valor global de expropriação por zonas do traçado de diferentes características de ocupação especificando-se o peso relativo dos valores dos terrenos por zona
- ☐ Justificação de eventuais indemnizações autónomas a propor, indicando a sua natureza e justificando o seu valor
- ☐ Proposta de realojamento em alternativa à indemnização autónoma habitacional, efectuando-se o respectivo levantamento do agregado familiar e organizando-se um adequado mapa de realojamentos
- ☐ Estudo de eventuais situações de desvalorização de partes sobranes

☐   
☐   
☐   
☐ 

Fig. 52 - Elementos constituintes da Memória Descritiva e Justificativa

Destacam-se como sendo as mais importantes as referentes à extensão do traçado, número total de parcelas a expropriar, área total a expropriar e o valor global das indemnizações. Na Memória Descritiva e Justificativa deve-se ficar com uma visão global de todas as situações diferentes sujeitas a expropriação, de acordo com cada tipo de terreno que atravessa a nova estrada. Deve-se ainda indicar as zonas de variação de PDM e fazer-se um estudo de eventuais situações de desvalorização de partes sobrantes.

- **Bases de Avaliação:** é necessário definir os critérios de avaliação e justificar os valores unitários a praticar. O utilizador é questionado se quer que na definição dos valores unitários e respectiva justificação seja seguido o Código de Expropriações e, como tal, os terrenos sejam classificados como “aptos para construção” e “outros fins”, segundo os critérios presentes neste código. Pergunta-se ainda se se pretende que sejam especificadas as características de cada terreno a expropriar. Em caso de resposta afirmativa a estas questões obtém-se uma visão mais clara e objectiva dos terrenos a expropriar, podendo chegar a valores mais justos e correspondentes à realidade. Um estudo pormenorizado obtém sempre melhores resultados.

**3.4. Relativamente às bases de avaliação, para justificação dos preços unitários propostos pretende que os solos sejam classificados como “aptos para construção” e “outros fins”?**

- ☐ Sim  
☒ Não

**3.5. Pretende que sejam especificadas as características de cada terreno a expropriar?**

- ☐ Sim  
☒ Não

Fig. 53 - Solos classificados com “aptos para construção” e para “outros fins”

Seguidamente o utilizador é interpelado quanto aos parâmetros que pretende que sejam analisados conforme o tipo de terreno a expropriar. Obviamente que o programa só gera esta questão se a pergunta anterior referente à classificação dos solos for afirmativa. No caso de solos não aptos para construção interessa saber o rendimento fundiário dos terrenos e escolher a taxa de capitalização adequada em função da natureza e risco das actividades praticadas. Já em solos aptos para construção é de relevo conhecer características como o número de lotes, área dos lotes, área bruta de construção entre outros parâmetros directamente relacionados com o potencial de construção da zona. Para estas duas situações o utilizador pode ainda introduzir outros parâmetros que ache conveniente.

**3.6. Escolha os parâmetros que pretende que sejam previstos na justificação dos valores unitários no caso de solos não aptos para construção:**

☐ Rendimento fundiário dos terrenos

☐ Escolha de taxa de capitalização adequada, em função da natureza e risco das actividades praticadas

☐

☐

☐

☐

**3.7. Escolha os parâmetros que pretende que sejam previstos na justificação dos valores unitários no caso de solos aptos para construção:**

☐ Número de lotes

☐ Área dos lotes

☐ Área bruta de construção

☐ Volume de construção

☐ Índice de construção

☐

☐

☐

☐

Fig. 54 - Justificação de valores unitários

- **Fichas de Identificação:** estas servem essencialmente para conhecer os proprietários de cada parcela, sendo necessário fornecer todos os dados que sejam de relevo para o processo, tal como mostra a figura seguinte.

**3.8. Quais os documentos e informações que pretende para as fichas de identificação?**

☐ Nome e morada dos titulares de todas as parcelas, bem como os respectivos números dos bilhetes de identidade, números fiscais de contribuintes, estado civil e regime de casamento. Caso haja possuidores de terrenos desconhecidos é necessário referir as diligências efectuadas no sentido de suprir esta falta, indicando-se o máximo de informação possível sobre este caso.

☐ Números de descrição e inscrição na conservatória do registo predial a que pertençam e das inscrições matriciais, de todas as parcelas;

☐ Apresentação em caso de inscrição predial omissa do nome dos antepossuidores de primeiro grau e segundo grau;

☐ Apresentação das confrontações da propriedade donde for destacada a parcela, e da parcela a expropriar.

☐

☐

☐

Fig. 55 - Documentos e informações das fichas de identificação

É necessário conhecer o nome, morada, bilhete de identidade dos proprietários, bem como, em caso de existirem proprietários desconhecidos é necessário referir quais as diligências efectuadas no sentido de suprir essa falta, facultando-se o máximo de informação possível. É necessário conhecer os números de descrição e inscrição na Conservatória do Registo Predial a que pertençam e das inscrições matriciais, de todas as parcelas. Como se vê na figura anterior, todas estas informações e outras que o utilizador pode inserir são de carácter optativo, tendo este que escolher as que achar oportunas.

- **Fichas de Avaliação individual das parcelas:** são elementos obrigatórios e como tal não tem qualquer “input” por parte do utilizador. O programa gera automaticamente um texto pedindo

um conjunto de documentos obrigatórios em qualquer projecto. Assim, os documentos pedidos são:

- apresentação de relatório de avaliação individual, por parcela, com justificação do valor da propriedade total donde será destacada a parcela, e das partes sobranes resultantes do seu destaque, separadamente;
  - realização de descrição justificativa de todas as benfeitorias encontradas, parcela a parcela;
  - identificação de todos os rendeiros e outros eventuais interessados, com cálculo analítico fundamentado das indemnizações a pagar nos termos gerais do Direito e respeitando a legislação Portuguesa em vigor;
  - identificação de hipotecas, ou outros ónus eventuais sobre as propriedades atingidas pela planta parcelar do estudo.
- **Mapa de Expropriações:** este constitui uma representação sucinta dos principais elementos relevantes na expropriação. Obtém-se assim todas as informações de forma resumida e organizada, desde informações de carácter geral dos proprietários ate à identificação dos prédios, passando pelos valores das indemnizações de cada parcela. Todas estas informações são de carácter optativo cabendo ao utilizador escolher as que mais achar convenientes. As opções dadas encontram-se descritas na figura seguinte.

**3.9. Quais os documentos e informações que pretende para o mapa de expropriações?**

☐ Nome e morada de todos os interessados conhecidos

☐ Concelhos de localização do prédio

☐ Identificação matricial do prédio (repartição das finanças)

☐ Descrição predial do prédio (conservatória do registo predial)

☐ Confrontações do prédio

☐ Área total a expropriar

☐ Áreas de eventuais parcelas sobranes que sofram desvalorização

☐ Indicação de todas as áreas parcelares de cada tipo/natureza de terreno

☐ Indicação de benfeitorias com o seu valor global

☐ Casas de habitação e outras construções relevantes indicadas em termos de quantidades

☐ Valor total de cada indemnização por parcela

☐ Valor das indemnizações autónomas

☐

☐

☐

☐

Fig. 56 - Documentos e informações do mapa de expropriações

- **Planta Parcelar:** nela encontra-se a delimitação das extremas das propriedades bem como se define o tipo de culturas agrícolas ou silvícolas aí existentes. Para estradas nacionais existe a exigência de expropriar uma faixa adicional de 3 m para cada lado da faixa ocupada pela estrada quando se trate de itinerários secundários, e no caso se serem itinerários principais ou complementares esse valor sobre para 7 m. [9]



O utilizador deve ter atenção a este facto e caso ache oportuno deve acrescentar às opções dadas pelo programa, quando é questionado sobre quais os elementos que quer ver apresentados na planta parcelar.

**3.10. Relativamente à planta parcelar, qual a escala pretendida?**

☒ 1:1000  
☐ 1:2000  
☐ Outra 1/

**3.11. Quais as informações que pretende que sejam mencionadas nessa planta?**

☐ Determinação e indicação das coordenadas de todos os vértices definidores do polígono a expropriar, incluindo a representação gráfica e analítica (coordenadas dos vértices) e numeração das coordenadas parcelares  
 Se a área a expropriar for superior a 1/3 da área total do prédio, este deverá ser levantado na íntegra e representada  
☐ gráfica e analiticamente na planta parcelar;  
 Levantamento com representação gráfica e analítica e numeração de todas as parcelas sobrantes sem viabilidade  
☐ económica de aproveitamento.  
☐   
☐   
☐

Fig. 57 - Dados relativos à planta parcelar

- **Vértices de Expropriação e Programa de Implantação:** deve ser apresentada a lista de coordenadas dos vértices de expropriações que definem os limites das parcelas e programa de implantação a partir da poligonal de apoio, a fim de serem colocadas as estacas azuis para delimitar os terrenos a expropriar.

#### 4.3.3.8. Estudo das Terraplenagens

Optou-se por dividir o estudo das terraplenagens em três partes:

- terraplenagens gerais;
- estudo geológico e geotécnico;
- prospecção.

##### ***Terraplenagens gerais***

Relativamente às terraplenagens gerais, a primeira questão colocada ao utilizador é relativa à apresentação de uma proposta de aproveitamento e reaplicação dos materiais resultantes da escavação.

<b>4. Estudo das terraplenagens</b>
<b>Terraplenagens gerais:</b>
<b>4.1. Pretende que o estudo das terraplenagens englobe uma proposta de aproveitamento e reaplicação dos materiais resultantes da escavação?</b>
<input type="radio"/> Sim
<input checked="" type="radio"/> Não

Fig. 58 – Aproveitamento e reaplicação dos materiais

Em regra, o Estudo das Terraplenagens deve conter uma proposta de aproveitamento e reaplicação dos materiais resultantes das escavações, para assim se racionalizar os trabalhos e a utilização dos materiais disponíveis, tendo em conta a sua natureza e o seu estado hídrico, e ainda as condições orográficas e os pontos de difícil acesso ou transposição. Se esta opção for tomada, consegue-se obter melhores resultados, poupando-se mão-de-obra, tempo e dinheiro. Ao estudar-se o material e o seu estado, pode-se determinar onde colocar esse material e qual a melhor forma de o rentabilizar, respeitando sempre os seus limites de utilização. Percebe-se de igual forma se é uma obra que necessita de grandes volumes de empréstimo, ou se pelo contrário, os materiais até possuem boas características sendo maioritariamente aproveitados.

Caso o projecto possua pontos singulares do ponto de vista da execução das terraplenagens, que exijam análise específica, é necessário fazer-se referência aos processos construtivos e dos meios a utilizar, incluindo condições de acessibilidade.

Seguidamente o utilizador é questionado sobre a necessidade de se efectuar uma quantificação e análise dos volumes dos diferentes tipos de materiais resultantes das escavações. Para efeitos deste estudo consideram-se materiais do mesmo tipo aqueles que podem ser trabalhados da mesma maneira e utilizados com as mesmas funções. Com este estudo obtém-se informação relativa às condições de desmonte, local de ocorrência do material e consequente aplicação, e ainda uma aproximação das quantidades a levar a depósito, visto não poderem ser aproveitados.

<b>4.2. Pretende uma quantificação e análise dos volumes dos diferentes tipos de materiais resultantes das escavações?</b>
<input type="radio"/> Sim
<input checked="" type="radio"/> Não

Fig. 59 – Volumes dos diferentes tipos de materiais provenientes da escavação

O programa gera depois automaticamente um texto referente ao comportamento dos aterros. Trata-se apenas da indicação das causas mais frequentes de mau funcionamento dos aterros e respectivas fundações, e como tal aplicável a qualquer obra. Pretende-se desta forma chamar a atenção a estes problemas, para assim se obter as melhores condições possíveis de comportamento em serviço dos aterros. Assim, os problemas mais frequentes são os seguintes:

- rotura pela fundação;
- rotura pelo contacto aterro - fundação;
- rotura pelo corpo do aterro;
- deformações do aterro por assentamentos da fundação;
- deformações por fluência;

- expansividades e retracções em aterros sensíveis à água;
- colapso;
- deslizamentos superficiais;
- erosão;
- assentamentos locais junto a estruturas.

As perguntas seguintes incidem sobre os assentamentos verificados nos aterros. Assim, o utilizador pode impor que se faça uma estimativa dos assentamentos verificados durante a fase de construção dos aterros e os assentamentos verificados a longo prazo.

**4.3. Pretende que se faça uma estimativa dos assentamentos durante a fase de construção nos aterros?**

☐ Sim

☒ Não

**4.4. Pretende que se faça uma estimativa a longo prazo dos assentamentos nos aterros?**

☐ Sim

☒ Não

Fig. 60 – Estimativa dos assentamentos

Deve ser feita uma estimativa, devidamente justificada, do valor dos assentamentos esperados durante a fase de construção e a longo prazo e propostas soluções que garantam as condições de estabilidade dos mesmos. Esta necessidade é tanto maior, quanto mais altos forem os taludes e quanto pior forem os solos que os constituem. Assim, regra geral, estes devem ser quantificados em aterros com alturas da ordem dos 10 m ou superiores, constituídos por materiais moles, e com alturas da ordem dos 20 m ou superiores nos aterros de enrocamento e solo-enrocamento. O utilizador pode ainda mudar estas alturas, meramente indicativas e de uso mais geral.

**4.5. Qual a altura de aterro a partir da qual quer que estes assentamentos sejam considerados no caso de os aterros serem constituídos sobre solos moles?**

☒ 10 m

☐ Outra  m

**4.6. Qual a altura a partir do qual quer que estes assentamentos sejam considerados no caso de os aterros serem de enrocamento?**

☒ 20 m

☐ Outra  m

Fig. 61 – Alturas críticas dos aterros

Aconselha-se que, nestes casos, sejam apresentadas recomendações no que se refere à instrumentação dos referidos aterros, no sentido de permitir, através da observação do seu comportamento a longo prazo, a aferição dos pressupostos do projecto. Contudo, o utilizador tem a possibilidade de dispensar este estudo.

4.7. Pretende que sejam apresentadas recomendações no que se refere à instrumentação dos aterros atrás mencionados de forma a obter uma observação do seu comportamento a longo prazo?

☐ Sim

☒ Não

Fig. 62 – Instrumentação dos aterros

### ***Estudo geológico-geotécnico***

A obra de uma estrada interfere significativamente com a estabilidade dos terrenos e como tal é muito importante uma caracterização geológica e geotécnica dos terrenos intervenientes. Assim, é necessário um estudo aprofundado dos solos, de modo a se poder prever o seu comportamento face às solicitações que lhe vão ser impostas e ainda às exigências crescentes das cargas rolantes que a estrada serve. O maior ou menor grau de aprofundamento deste estudo está intimamente ligado com a importância da obra.

Em fase de Estudo Prévio, a parte de campo e laboratorial do estudo geológico-geotécnico, fica completa com as três fases seguintes:

- **Reconhecimento geológico-geotécnico:** em que se faz um exame preliminar do terreno e das condições locais. Numa primeira fase deste reconhecimento até se pode dispensar uma ida ao local, incidindo o estudo sobre uma recolha, compilação e análise de todos os elementos existentes relativos à região em estudo e com aplicação ao traçado do projecto. Estes elementos podem ser cartas topográficas, cartas de solos, carta geológica, trabalhos publicados no âmbito da geologia da região, entre outros. Numa segunda fase será feito o reconhecimento geológico de superfície por um especialista. Ainda não são feitos trabalhos de prospecção, havendo apenas uma observação dos afloramentos rochosos, taludes naturais, estradas existentes, etc.. Este reconhecimento tem como objectivo escolher os locais onde a prospecção deverá actuar, proceder a uma caracterização sumária dos terrenos interessados e o seu estado de alteração, e detectar possíveis manchas de empréstimo. Sendo este reconhecimento feito por alguém experiente permite já uma boa aproximação de o local mais indicado da estrada quanto à geologia da região.
- **Prospecção geofísica:** aplica princípios da física ao estudo da terra e permite a obtenção de dados de profundidade através de trabalhos feitos à superfície. O mais utilizado nas estradas é o método de refacção sísmica. É um método de prospecção de complemento do reconhecimento superficial indispensável em qualquer estudo de obras nacionais.
- **Prospecção mecânica:** este tipo de prospecção implica penetração directa no terreno e nesta fase encontra-se limitado à recolha de amostras remexidas por utilização do trado e a ensaios com o penetrometro dinâmico ligeiro. Sobre as amostra remexidas, nesta fase ainda poucas, efectua-se ensaios laboratoriais de identificação e classificação do solo e os ensaios Proctor e C.B.R..

Nesta fase de Estudo Prévio, o estudo geológico-geotécnico permite:

- determinar com uma boa aproximação a localização da estrada quanto à directriz e rasante;
- dar uma ideia aproximada das inclinações a adoptar nos taludes;
- pré-dimensionar o pavimento;
- fazer uma previsão da quantidade de material rochoso em relação ao qual é necessário utilizar explosivos para o seu desmonte;
- situar o nível freático;

- estimar a espessura de terra vegetal nos diferentes locais. [9]

O estudo geológico - geotécnico em fase de execução pode igualmente dividir-se em três fases, como foi visto anteriormente para a fase de Estudo Prévio. A fase relativa ao reconhecimento é idêntica à mencionada para o Estudo Prévio, contudo pode-se obter resultados mais pormenorizados, pois nesta fase o geólogo já dispõe de mais informação. Com a prospecção geofísica e a prospecção mecânica as indicações mantêm-se, aumentando-se agora o número de ensaios.

No caso de existirem obras de arte, os locais das suas fundações devem conter maior informação, necessitando-se de ensaios mais sofisticados, como é o caso das sondagens feitas à percussão ou à rotação. Para além de possibilitarem a recolha de amostras mais perfeitas, permitem a realização de ensaios S.P.T. de modo a obter-se dados essenciais à realização do projecto das obras de arte.

Com a realização deste maior número de ensaios este estudo permite, nesta fase de Projecto de Execução obter as seguintes informações:

- determinar a melhor localização da estrada quanto à sua directriz e rasante;
- seleccionar os materiais necessários para aterros, quer provenientes de troços em escavação, quer de empréstimo;
- fixar a inclinação a adoptar nos taludes;
- determinar o tipo e localização da drenagem;
- determinar a necessidade e tipo de estabilização de solos, conforme a sua aplicação futura;
- seleccionar os materiais pétreos a utilizar na pavimentação;
- dimensionar o pavimento;
- nos locais de escavação, e através do conhecimento do seu grau de ripabilidade, avaliar a necessidade de utilização de meios especiais de desmonte;
- detectar a posição do nível freático;
- avaliar a espessura da camada de terra vegetal. [9]

Com base no atrás referido e tentado responder ao máximo de informação possível o programa gera um conjunto de documentos e seus constituintes que são fundamentais a um estudo completo das terraplenagens. Deste modo, o utilizador é questionado com uma série de documentos perguntando-lhe se pretende que estes façam parte do seu projecto. Os documentos dados como opção são os representados na figura seguinte.

Estudo Geológico Geotécnico:	
<b>4.8. Quais os elementos que pretende que façam parte deste estudo?</b>	
<input type="checkbox"/>	Memória Descritiva
<input type="checkbox"/>	Planta geológica
<input type="checkbox"/>	Perfil Longitudinal geotécnico
<input type="checkbox"/>	Resultados das prospecções efectuadas
<input type="checkbox"/>	Curva de Brückner
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

Fig. 63 – Elementos do Estudo Geológico - Geotécnico

Depois sobre cada um destes documentos são questionados pormenores quanto à sua elaboração.

Relativamente à Memória Descritiva e Justificativa o programa descreve vários assuntos que devem ser evidenciados numa memória descritiva completa e com o máximo da informação. No geral, esta deve conter a descrição dos estudos efectuados, a análise dos resultados obtidos, as soluções propostas para a resolução das situações geotécnicas identificadas e a sua fundamentação.

**4.9. Quais os elementos que pretende que façam parte da Memória Descritiva?**

☐ Geologia do corredor do projecto

☐ Características hidrológicas de cada unidade

☐ Aspectos hidrológicos

☐ Aspectos geomorfológicos gerais

☐ Climatização da região

☐ Sismicidade da região

☐ Descrição dos trabalhos de prospecção realizados

☐ Indicação dos ensaios laboratoriais

☐ Descrição e caracterização das unidades geotécnicas consideradas

☐ Estudo da terraplenagem focando aspectos como sendo a decapagem, desmonte, análise de estabilidade e definição da geometria dos aterros e escavações

☐ Análise da drenagem superficial e interna

☐ Condições de fundação do pavimento

☐ Localização de manchas de empréstimo

☐ Condições de fundação dos aterros no caso de serem impossíveis de sanear

☐

☐

☐

☐

Fig. 64 – Elementos integrantes da Memória Descritiva

Quando se estuda a geologia do corredor do projecto, deve-se envolver uma descrição das unidades estratigráficas ou litoestratigráficas ocorrentes e a respectiva litologia, estrutura e tectónica. No caso de ocorrência de maciços rochosos deve-se especificar o sistema de fracturação e eventualmente outras descontinuidades relevantes para a obra, bem como o seu estado de alteração.

A planta geológica deve definir com suficiente detalhe a delimitação e caracterização das unidades estratigráficas ou litoestratigráficas presentes e a representação de elementos estruturais e tectónicos. O utilizador deve indicar qual a escala pretendida, sendo o mais usual a mesma que o projecto geométrico. O mesmo se passa com o perfil longitudinal geotécnico.

**4.10. Qual a escala que pretende para a planta geológica?**

☒ A mesma do projecto geométrico

☐ Outra

**4.11. Qual a escala que pretende para o perfil Longitudinal geotécnico?**

☒ A mesma do perfil longitudinal

☐ Outra

Fig. 65 – Escala das peças desenhadas

O perfil longitudinal geotécnico deve permitir um adequado esclarecimento dos aspectos geológicos e geotécnicos dos aterros interessados, com inclusão da classificação dos terrenos amostrados ao longo do traçado, sempre que possível até dois metros abaixo da rasante nas escavações, ou do terreno natural se a situação for de aterro. Em situações especiais deve desenvolver-se até à profundidade que as medidas a tomar o justifiquem.

Ainda quanto ao perfil longitudinal geotécnico o utilizador tem a possibilidade de impor o “pente” a utilizar.

**4.12. Quais as indicações que pretende no “pente” do perfil longitudinal geotécnico?**

☐ Quilometragem

☐ Cotas de trabalho

☒ *Relativamente a perfis em escavação:*

☐ Desmorte mecânico / explosivos

☐ Camadas de leito de pavimento

☐ Drenagem interna

☐ Escavação de camadas de terra vegetal

☐ Escavação em solos sem características geotécnicas

☒ *Relativamente a perfis mistos:*

☐ Decapagem / Saneamento

☐ Geometria dos taludes

☐ Obras de contenção

☐ Camadas de leito do pavimento

☒ *Relativamente a perfis em aterro:*

☐ Camadas de leito do pavimento

☐ Parte superior do aterro

☐ Tratamento da fundação

☐ Decapagem / Saneamento de solos em fundação

☐

☐

☐

☐

Fig. 66 – “Pente” do perfil geológico-geotécnico

Devem ser indicadas as cotas de trabalho para cada perfil espaçado, normalmente, de 25 em 25 m, à esquerda e à direita, nos extremos da plataforma de modo a dar uma ideia do tipo de perfil em causa.

As informações a colocar no “pente” relativamente aos perfis em escavação são:

- **Desmorte mecânico / Explosivos:** As quantidades respectivas devem ser medidas em percentagem, com referência (Mec) se for desmorte mecânico ou (Exp) se for com explosivos.
- **Camadas de leito de pavimento:** Indicar a localização; a espessura, em metros; e a classificação dos materiais segundo as metodologias AASHO – Rodoviária, UNIFICADA, LCPC-SETRA e segundo o Manual de Concepção de Pavimentos Rodoviários.

- **Drenagem interna:** Indicar os tipos de órgãos de drenagem; sua localização relativamente à plataforma e respectivo desenvolvimento. Aqui estão incluídos esporões e/ou máscaras drenantes, drenos transversais e longitudinais.
- **Escavação de camadas de terra vegetal ou outras a rejeitar:** devem ser consideradas sobreescavações a “levar a depósito definitivo”.
- **Escavação em solos sem características geotécnicas.**

Nos perfis mistos indicar:

- **Decapagem / Saneamento:** Devem indicar-se as espessuras médias das camadas a decapar ou sanear, em metros, com referencia (Dec) se for decapagem ou (San) se for saneamento.
- **Geometria dos taludes:** devem ser assinaladas todas as inclinações previstas (V/H), a localização das banquetas, a altura a que se desenvolvem, e a delimitação das zonas de transição.
- **Obras de contenção:** deve indicar-se o tipo de obra; sua localização relativamente à plataforma e desenvolvimento, referindo, por exemplo se se localizam à esquerda ou à direita da via, alturas previstas, etc.
- **Camadas de leito de pavimento:** Deve indicar a localização; a espessura, em metros; e a classificação dos materiais segundo as metodologias AASHO – Rodoviária, UNIFICADA, LCPC-SETRA e segundo o Manual de Concepção de Pavimentos Rodoviários.

Para os perfis em aterro deve-se referir:

- **Camadas de leito de pavimento:** deve indicar-se a localização; a espessura em metros; e a classificação dos materiais segundo as metodologias AASHO - Rodoviária, UNIFICADA e LCPC-SETRA e segundo o Manual de Concepção de Pavimentos Rodoviários;
- **Parte superior do aterro:** deve indicar-se a localização; a espessura em metros; e a classificação dos materiais a usar segundo as metodologias AASHO - Rodoviária, UNIFICADA e LCPC-SETRA e segundo o Manual de Concepção de Pavimentos Rodoviários;
- **Tratamento de fundação:** deve indicar-se o tipo de tratamento e sua localização. Aqui estão incluídos os saneamentos e sobreescavações, os tecidos geossintéticos eventualmente a aplicar, trincheiras drenantes, etc.
- **Decapagem / Saneamento de solos em fundação:** Devem indicar-se as espessuras médias das camadas a decapar ou sanear, em metros, com referência (Dec) se for decapagem ou (San) se for saneamento.

O utilizador pode ainda acrescentar informações que lhe pareçam relevantes para o “pente”.

As metodologias de classificação dos solos podem ser alteradas pelo utilizador, conforme a figura seguinte.

**4.13. Os solos devem ser classificados segundo as classificações:**

- ☐ AASHO - Rodoviária
- ☐ UNIFICADA
- ☐ LCLP-SETRA

Fig. 67 – Classificação dos solos

Devem ser apresentados todos os resultados das prospekções efectuadas e respectivas conclusões.



Quanto à Curva de Brückner, esta é um instrumento essencial para a determinação da distribuição de terras economicamente mais favorável. Trata-se de um diagrama representativo da variação de volumes gerados nas terraplenagens ao longo do eixo, sendo um gráfico de volumes acumulados. A sua representação consiste numa linha de terra (eixo das abcissas) onde se posiciona, pelas distâncias relativas aos P.K.'s representativos do eixo da estrada. A cada abcissa corresponde uma ordenada representando o volume acumulado de terra até esse P.K.. Convencionou-se atribuir sinal positivo aos volumes de aterro e negativo aos volumes de escavação. Esta curva contém várias propriedades, entre as quais:

- a ordenada em qualquer ponto representa o volume acumulado até esse perfil;
- a diferença de ordenadas referentes a dois perfis consecutivos representa o volume de entre-perfil compreendido entre as duas secções no caso de estas serem simples e do mesmo nome, ou a diferença entre volumes de escavação e aterro no caso de entre-perfis mistos;
- os ramos ascendentes da curva representam troços com predominância de volumes de terraplenagens em aterro. Os ramos descendentes representam troços em que a predominância se verifica em escavação;
- os máximos e mínimos representam perfis da estrada em que há passagem de escavação a aterro ou vice-versa;
- a linha de terra ao intersectar a Curva de Brückner define sobre esta segmentos representativos de troços de estrada nos quais escavações e aterros se compensam, medindo a ordenada máxima o volume de terras a movimentar longitudinalmente para o passar de escavação a aterro;
- nos segmentos que têm a sua concavidade para baixo os transportes de terras fazem-se da direita para a esquerda, e nos segmentos que têm a concavidade para cima fazem esses transportes da esquerda para a direita. [10]

### **Prospecção**

A prospecção deve ser a necessária à fundamentação das medidas a tomar, face a situações geotécnicas identificadas na faixa de terreno onde se desenvolve o traçado e que influenciam o corredor da estrada e em conjugação com a informação recolhida no levantamento geológico.

O utilizador é inicialmente interrogado quanto aos aspectos que pretende ver abordados no que se refere à prospecção, ou seja, quais os aspectos que devem vir evidenciados e devidamente justificados. Assim, o utilizador possui as seguintes hipóteses.

- **Dimensionamento da geometria dos taludes em aterro e escavação:** onde devem ser sempre justificadas inclinações adoptadas diferentes de 1/1,5 (V/H), em particular, as inclinações superiores em taludes de escavação e de aterro e as inclinações inferiores em taludes de aterro de altura significativa. Em maciços rochosos de média ou boa qualidade, ou quando os estudos apontem para a não probabilidade de roturas globais, as geometrias a adoptar devem ter em conta ainda a estabilidade face aos diversos tipos de rotura, a altura dos cortes, a ocupação, e o enquadramento paisagístico, designadamente no que se refere aos constrangimentos de taludes de forte inclinação que provocam no utente.
- **Avaliação da resistência ao desmonte e processos a utilizar:** para efeitos de quantificação dos volumes a desmontar por meios mecânicos ou com recurso a explosivos.
- **Dimensionamento das redes de drenagem interna e externa, longitudinal e transversal:** com o objectivo de assegurar as condições de estabilidade dos taludes de escavação e de aterro e do pavimento (excluem-se os cálculos estruturais e de capacidade de vazão).

- **Definição dos trechos e respectivas espessuras de terra vegetal e horizontes a decapar ou sanear.**
- **Definição e caracterização de eventuais obras de estabilização:** sejam fundação de aterros ou de taludes de escavação.
- **Caracterização geotécnica e físico-mecânica dos solos e materiais pétreos a aplicar na pavimentação e terraplenagem:** nomeadamente pedraplenos e aterros de solo-enrocamento, com indicação da sua localização e potencialidades, tanto dos materiais produzidos na linha como os provenientes de eventuais empréstimos;
- **Definição das classes dos solos mais representativas:** nomeadamente as que ocorrem no horizonte da fundação do pavimento. Para estes devem ser executados ensaios de compactação e de CBR, de modo a permitirem o estudo do pavimento com base no Manual de Concepção de Pavimentos Rodoviários. Em solos finos devem ser feitos ensaios de compactação leve e pesada de modo a permitirem definir as melhores condições de colocação em obra.
- **Caracterização das condições de fundação das obras de arte:** caso o projecto contemple obras de arte deve-se definir o tipo, cota de fundação e tensões admissíveis. As investigações devem atingir profundidades adequadas, no mínimo dois metros abaixo das cotas previstas para a fundação.

**Prospecção:**

**4.14. Quais os aspectos que pretende ver abordados no que se refere à prospecção?**

☐ Dimensionamento da geometria dos taludes de escavação e aterro

☐ Avaliação da resistência ao desmonte e processos a utilizar

☐ Dimensionamento das redes de drenagem interna e externa, longitudinal e transversal

☐ Definição dos trechos e espessuras de terra vegetal e horizontes a decapar ou sanear

☐ Definição e caracterização de eventuais obras de estabilização

☐ Caracterização geotécnica e físico-mecânica dos solos e materiais pétreos a aplicar na pavimentação e terraplenagem

☐ Definição das classes dos solos mais representativas

☐ Caracterização das condições de fundação das obras de arte

☐

☐

☐

☐

Fig. 68 – Aspectos referentes à prospecção

O utilizador tem ainda a possibilidade de inserir mais informação.

Seguidamente, o programa produz um texto onde se declara que o projectista deve elaborar e submeter à aprovação da fiscalização, antes do início da sua execução, o plano de prospecção (englobando a prospecção corrente e especial) que incluirá, nomeadamente, a nota explicativa dos trabalhos propostos, esboço geológico em planta e perfil longitudinal, com correspondente localização. O plano de prospecção constituído pelas peças referidas deve ser formalmente aprovado.

Posteriormente surgem as questões relativas à prospecção corrente e à prospecção especial. Os trabalhos de prospecção geotécnica corrente destinam-se principalmente à recolha de solos para classificação ou caracterização em laboratório, de modo a permitirem definir o perfil do terreno no mínimo até dois metros abaixo da cota da rasante. Compreende ainda a realização de outros trabalhos

de simples observação de forma a avaliar a natureza e espessura do horizonte de solos aráveis ou de terra vegetal. Os trabalhos de prospecção especial são todos aqueles que não forem contemplados como correspondentes à prospecção corrente. Estes trabalhos devem incidir principalmente sobre os locais que requerem maior investigação, designadamente em fundações de obras de arte, em baixas aluvionares, em depósitos de vertente e em escavações quando for conveniente investigar as condições de estabilidade e de escavabilidade.

Contudo, a divisão entre prospecção corrente e especial é ténue e os seus preços também são bem diferentes, e como tal deve ficar bem definidos quais os trabalhos que pertencem a cada tipo. Deste modo o programa gera um conjunto de trabalhos que normalmente constituem os trabalhos geotécnicos correntes e especiais.

Relativamente à prospecção corrente englobou-se os seguintes trabalhos:

- trados,
- poços,
- sanjas (executadas mecânica ou manualmente);
- ensaios de campo e laboratoriais efectuados sobre amostras remexidas;
- ensaios de caracterização de agregados;
- CBR;
- Proctor.

**4.15. Quais os trabalhos que pretende englobar na prospecção corrente?**

☐ Tradados

☐ Poços

☐ Sanjas executadas mecânica ou manualmente

☐ Ensaios de campo e laboratoriais efectuados sobre amostras remexidas

☐ Ensaios de caracterização de agregados

☐ CBR

☐ Proctor

☐

☐

☐

☐

Fig. 69 – Trabalhos a englobar na prospecção corrente

Quanto à prospecção especial costuma-se considerar:

- Sondagens à rotação, à percussão ou a trado (estes últimos não incluídos na prospecção corrente e normalmente com desenvolvimentos acima de 4 m);
- Ensaios de penetração dinâmica normalizada, SPT;
- Ensaios de penetração estática, CPT;
- Ensaios de penetração dinâmica (PDL), pesada (PDP) ou super pesada (DPSH);
- Ensaios de corte rotativo, com cissómetro;
- Ensaios sísmicos de refração, com utilização de aparelhos multicanaís (mínimo 12 canais) e recurso a explosivos)
- Poços para análise da estrutura e compartimentação de maciços rochosos;

- Colheitas de amostras indeformadas;
- Ensaaios laboratoriais sobre amostras indeformadas de solos ou delas resultantes:
  - Ensaaios edométricos;
  - Ensaaios de compressão e/ou corte triaxial;
  - Ensaaios de corte directo.
- Ensaaios sobre amostras de rochas:
  - Desgaste em meio húmido (slake Load Test);
  - Compressão unidimensional;
  - Compressão por carga pontual (Point Load Test);
  - Desgaste de “Los Angeles”.
- Análise da agressividade das águas para os betões;
- Ensaaios específicos relativos a pavimentos:
  - Carotagens no pavimento;
  - Ensaaios de medição de deflexões reversíveis (carga com pneu ou deflectómetro de impacto (FWD));
  - Poços nas bermas (incluindo recolha de amostras, determinação da baridade “in situ” e reposição do pavimento)

**4.16. Quais os trabalhos que pretende englobar na prospecção especial?**

☐ Ensaaios laboratoriais sobre amostras indeformadas

☐ Ensaaios sobre rochas

☐ Sondagens à rotação, à percussão ou a trado (este últimos com desenvolvimentos acima de 4 m)

☐ Ensaaios de penetração dinâmica normalizada, SPT

☐ Ensaaios de penetração estática, CPT

☐ Ensaaios de penetração dinâmica (PDL), pesada (PDP) ou super pesada (DPSH)

☐ Ensaaios de corte rotativo, com cissómetro

☐ Ensaaios sísmicos de refração

☐ Poços para análise da estrutura e compartimentação de maciços rochosos

☐ Colheitas de amostras indeformadas

☐ Ensaaios laboratoriais sobre amostras indeformadas de solos ou delas resultantes:

☐ Ensaaios sobre amostras de rochas:

☐ Análise da agressividade das águas para os betões

☐ Ensaaios específicos relativos a pavimentos:

☐ Todos os trabalhos não referidos na prospecção corrente

☐

☐

☐

☐

Fig. 70 – Trabalhos a englobar na prospecção especial

Todos os locais objecto de prospecção, mesmo quando não amostrados, devem ser assinalados por estacas identificadas com a simbologia constante do plano de prospecção.

Os dados de observação e os resultados dos ensaios laboratoriais deverão ser compilados em fichas que deverão ser apresentadas em anexo ao estudo geológico-geotécnico e devem conter as

coordenadas, o ponto quilométrico respectivo e a cota da boca dos furos extraídos das plantas, quando respeitarem a ensaios de penetração estática, dinâmica e sondagens mecânicas.

A última questão relativa à prospecção pretende que o Dono de Obra defina o prazo máximo após a conclusão dos respectivos estudos para entrega dos materiais recuperados nas sondagens mecânicas e não utilizados nos ensaios. Usualmente esse prazo é de 60 dias. Querendo o utilizador definir, pode escolher essa ou outra data.

**4.17. Pretende definir um prazo máximo após a conclusão dos respectivos estudos para entrega dos materiais recuperados nas sondagens mecânicas e não utilizados nos ensaios?**

☒ Sim

**4.17.1 Qual o prazo?**

☒ 60 dias

☐  dias

☐ Não

Fig. 71 – Entrega de materiais recuperados nas sondagens mecânicas e não utilizados nos ensaios

#### 4.3.3.9. Estudo do Pavimento

O Estudo do Pavimento deve ser realizado tendo em conta as características da estrada. O seu dimensionamento deve ser feito considerando o tráfego previsível para o ano horizonte, sendo para isso necessário fazer uma previsão do mesmo. Deve-se ter em conta os materiais disponíveis na região para assim se poupar custos relativos a transporte. Devem ainda ser consideradas as características mecânicas dos solos de fundação e dos materiais a empregar na construção das diversas camadas, bem como as condições climatéricas e ambientais da região. A primeira parte do texto produzido pelo programa para este estudo reflecte estas considerações gerais. As propostas apresentadas serão analisadas tendo em consideração os critérios económicos e de dimensionamento.

O Dono de Obra, consoante os dados que possua, pode querer já definir o tipo de pavimento a colocar. Assim, a primeira questão colocada ao utilizador prende-se com esse facto, a imposição ou não do tipo de pavimento.

**8. Estudo do Pavimento**

**8.1. Pretende impor o tipo de pavimento?**

☒ Sim

☐ Não

**8.1.1. Qual o tipo de pavimento que pretende impor?**

☒ Flexível

☐ Rígido

☐ Semi-rígido

Fig. 72 - Tipo de pavimento a impor

O pavimento é uma estrutura laminar estratificada que se apoia continuamente sobre a infra-estrutura e suporta directamente as solicitações induzidas pelo tráfego, e transmite-as à infra-estrutura. Geralmente um pavimento é constituído pelas seguintes camadas:

- **Camadas de Desgaste:** correspondem à parte superior do pavimento em contacto directo com os pneumáticos da viatura.
- **Camadas de Base:** correspondem às camadas que absorvem as solicitações, tornando o valor destas compatíveis com a infra-estrutura.
- **Camadas de Sub-base:** têm como função evitar os inconvenientes derivados das características específicas dos solos subjacentes.

O objectivo de um pavimento é ser capaz de criar uma superfície que possibilite a circulação de veículos com segurança, conforto e economia durante o período de vida do pavimento, durante o qual está sujeito a diversas solicitações. Relativamente à segurança o pavimento deve ser capaz de efectuar uma resistência à derrapagem sendo este objectivo obtido através da textura superficial do pavimento e das condições de drenagem do mesmo. A segurança consegue-se através das características do traçado, permitindo-se uma boa visibilidade e a adopção de raios e inclinações adequadas. O conforto gerado pelo pavimento pode ser visto por duas perspectivas – Conforto Óptico e Conforto Acústico. Enquanto o conforto óptico é essencialmente obtido devido às características do traçado, o conforto acústico é obtido através da superfície do pavimento. Este pode ser diminuído substancialmente com a utilização de material drenante na superfície do pavimento. Embora este não tivesse sido o intuito principal da sua realização, os pavimentos drenantes conseguem uma diminuição significativa do ruído gerado pelos pneumáticos dos veículos, devido à compressão do ar não ser tão acentuada como nos pavimentos comuns. A economia pode ser obtida através da diminuição do consumo de combustível, do consumo dos pneus, do desgaste da viatura, do tempo gasto em viagem e da diminuição dos acidentes.

Existem três tipos de pavimentos – Flexíveis, Rígidos e Semi-rígidos.

Os pavimentos flexíveis são constituídos por várias camadas, sendo utilizados materiais muito ou moderadamente deformáveis e possuem espessuras elevadas. A estrutura base de um pavimento flexível é a apresentada na figura seguinte.

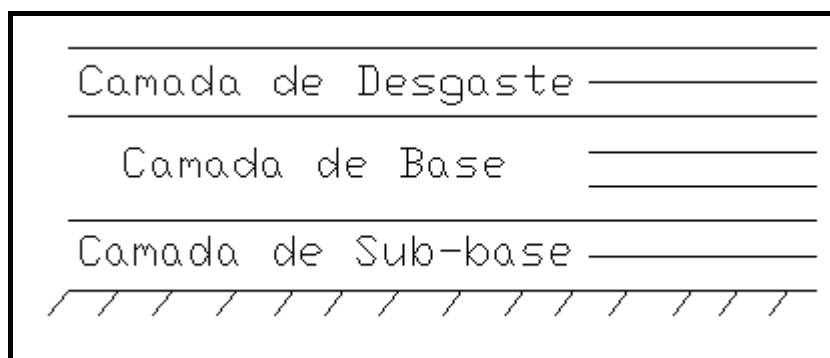


Fig. 73 - Esquema estrutural de um Pavimento Flexível corrente

Os pavimentos flexíveis caracterizam-se por produzir deflexões elevadas em áreas restritas, fazendo com que o solo de fundação intervenha intensamente.

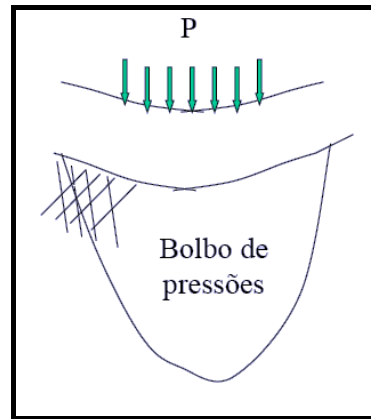


Fig. 74 - Bolbo de pressões num Pavimento Flexível [22]

Nos pavimentos rígidos as camadas de base e desgaste são uma laje de betão hidráulico com grande resistência à flexão. A camada de sub-base é geralmente tratada com cimento.

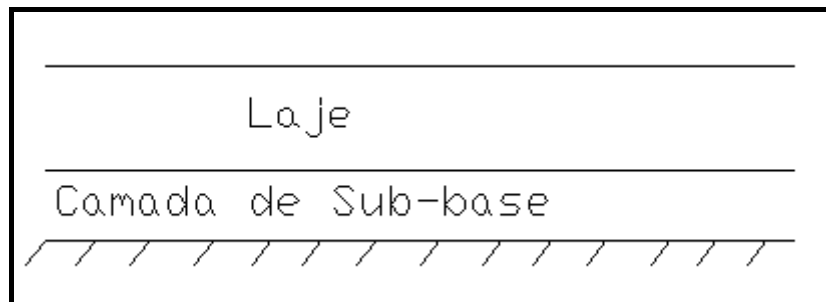


Fig. 75 - Esquema estrutural de um Pavimento Rígido corrente

Ao contrário dos pavimentos flexíveis estes caracterizam-se por produzir deflexões em grandes áreas e como tal gerar tensões no solo diminutas.

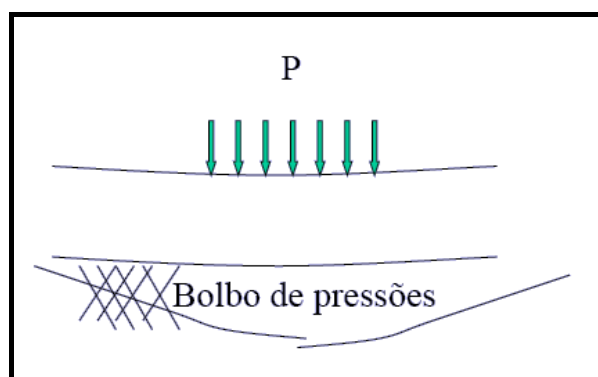


Fig. 76 - Bolbo de pressões num Pavimento Rígido [22]

Os pavimentos semi-rígidos correspondem à transição entre os flexíveis e os rígidos, e integram uma ou mais camadas estabilizadas com ligante hidráulico mas sem capacidade estrutural para a solicitação prevista. [22]

O utilizador é questionado sobre o facto de o seu projecto englobar passeios ou trajectos pedonais, ou parques de estacionamento. Caso englobe o utilizador pode ainda impor o tipo de pavimento a colocar nestes locais.

**8.2. O presente projecto engloba passeios ou trajectos pedonais?**

☒ Sim  
☐ Não

**8.2.1. Pretende impor o tipo de pavimentos para esses casos?**

☒ Cubos pequenos em granito  
☐ Outro tipo de calçada em granito  Qual?  
☐ Calçada em basalto  
☐ Calçada em calcário  
☐ Betonilha  
☐ Blocos de betão  
☐ Blocos cerâmicos  
☐ Macadame hidráulico  
☐ Betuminoso  
☐ Betuminoso colorido

**8.3. O presente projecto engloba parques de estacionamento?**

☒ Sim  
☐ Não

**8.3.1. Pretende impor o tipo de pavimento para o parque de estacionamento?**

☒ Cubos pequenos em granito  
☐ Outro tipo de calçada em granito  Qual?  
☐ Calçada em basalto  
☐ Calçada em calcário  
☐ Betonilha  
☐ Blocos de betão  
☐ Blocos cerâmicos  
☐ Macadame hidráulico  
☐ Betuminoso  
☐ Betuminoso colorido

Fig. 77 - Tipo de pavimento em situações especiais

Pode o utilizador deixar este aspecto ao critério do projectista, não se justificando qualquer imposição.

Apresenta-se em seguida alguns dos acabamentos possíveis de passeios e parques de estacionamento com os materiais dados como hipótese.





Fig. 78 - Calçada em Granito [16]



Fig. 79 - Calçada em Basalto [16]



Fig. 80 - Betuminoso Colorido (à esquerda um Jardim em Câmara de Lobos e à direita um passeio e ciclovia Polis em Aveiro) [17]



Fig. 81 - Calçada portuguesa em Calcário [18]

É regra geral neste estudo seguir-se o preconizado no Caderno de Encargos do EP. Como tal, o utilizador tem a opção de impor se quer ou não que se siga o Caderno de Encargos do EP no estudo do pavimento.

**8.4. Pretende que seja seguido o Caderno de Encargos do EP, salvo as especificações presentes neste documento?**

- ☒ Sim  
☐ Não

Fig. 82 - Especificações do EP relativas à pavimentação

Se o projecto em causa for de uma beneficiação o Dono de Obra pode querer impor alguns ensaios particularmente importantes neste tipo de obras. Primeiramente o utilizador é interrogado de forma ao programa perceber se o projecto se trata ou não de uma beneficiação, e caso o utilizador responda “Sim” este é interpelado com um conjunto de ensaios em que pode escolher os pretendidos e ainda acrescentar alguns.

**8.5. O projecto refere-se a uma beneficiação?**

- ☒ Sim  
☐ Não

**8.5.1. Quais os ensaios que pretende ver apresentados no estudo do pavimento?**

- ☐ Deflectómetro de impacto  
☐ IRI  
☐ Altura de areia

<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

Fig. 83 - Ensaios para projectos de beneficiação

Os ensaios dados como hipótese são:

- **Deflectómetro de impacto:** este ensaio consiste em aplicar uma força de impulso através de uma placa circular, gerada pela queda de uma massa de uma determinada altura sobre um conjunto de amortecedores. A força é medida através de uma célula de carga instalada junta da placa. As deflexões são medidas em vários pontos da superfície através de transdutores, cujos registos permitem quantificar os deslocamentos. Este ensaio permite avaliar a capacidade de carga do pavimento em função das deflexões medidas. Este ensaio é um dos com maior utilização em todo o mundo para a avaliação da capacidade de carga de pavimentos rígidos e flexíveis. [19]

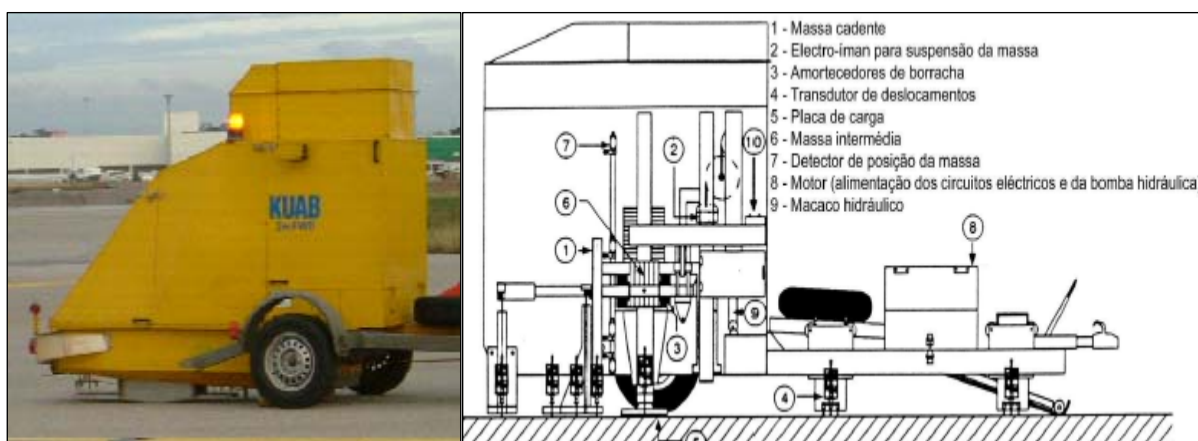


Fig. 84 – Deflectómetro de impacto [19]

- **IRI (*International Roughness Index*):** a medição da Irregularidade Longitudinal é realizada com recurso a um equipamento multifunção *Laser Profiler System*, que permite a medição do perfil longitudinal da via a sondar, acompanhando os dois rodados, mediante dispositivos laser. Os ensaios são realizados a uma velocidade constante e com base nos valores processados de IRI para segmentos de 100 m são definidos gráficos que mostram o andamento da irregularidade longitudinal ao longo da distância percorrida em ambas as rodéiras e respectivas médias. [20]



Fig. 85 - Veículo equipado com *Laser Profiler System* [20]

- **Rugosidade Superficial:** a forma de caracterizar a superfície de um pavimento é por meio da avaliação da sua textura, estando esta dividida em duas partes – Microestrutura e Macroestrutura. A macroestrutura é função do tipo de mistura e do revestimento betuminoso adoptado e a microestrutura é função principalmente da rugosidade superficial dos agregados utilizados. [23]

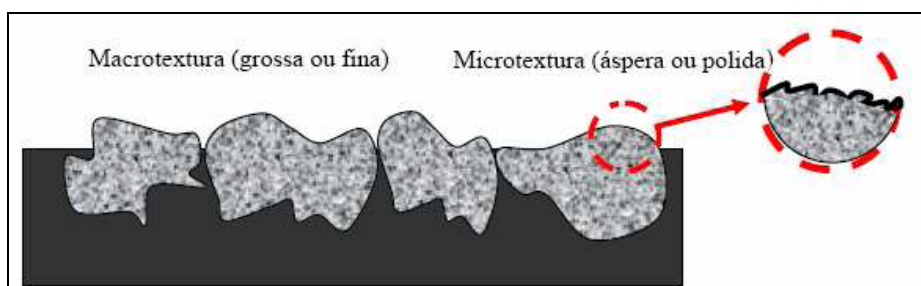


Fig. 86 – Macroestrutura e Microestrutura [23]

A forma de avaliar a rugosidade superficial é através do ensaio de altura de areia. A superfície de camadas de desgaste deverá apresentar, uma profundidade mínima de textura superficial, caracterizada pelo ensaio para determinação de Altura de areia (Aa), de acordo com o especificado no quadro 1:

Quadro 1 – Limites para a Altura de areia [24]

Tipo de Mistura Betuminosa	Altura de Areia
Betão Betuminoso	Aa > 0,6
Betão Betuminoso Drenante	Aa > 1,2
Microbetão Rugoso	Aa > 1,0
Argamassa Betuminosa	Aa > 0,4
Mistura Betuminosa de Alto Módulo	Aa > 0,4

A última questão pretende determinar se o projecto necessita de um estudo de tráfego. Se o projecto já se encontra em fase de execução este é um documento que o Dono de Obra à partida já tem e fornece. Contudo, em fase de Estudo Prévio pode não existir este estudo, sendo necessário realizá-lo. Pode até acontecer que existam estudos, mas que devido ao passar do tempo estejam desactualizados, sendo necessário fazer a sua actualização ou mesmo um novo estudo. O estudo de tráfego deve ser realizado para o ano horizonte de projecto, ou seja, normalmente 20 anos a contar do ano de abertura.

#### 8.6. Pretende incluir estudo de Tráfego?

- ☐ Sim  
☒ Não

Fig. 87 – Estudo de tráfego

## 4.3.3.10. Estudo da Drenagem

O Estudo da Drenagem compreende a elaboração do estudo hidrológico da zona correspondente ao traçado. Com base na hidrologia, hidrogeologia e topografia devem localizar-se e dimensionar-se todos os dispositivos de drenagem externa e interna, longitudinal ou transversal de todas as vias objecto de estudo, incluindo a verificação e eventual correcção do sistema de drenagem existente. Este estudo deverá ser devidamente articulado com o estudo geológico e geotécnico e das terraplenagens.

A primeira questão interpela o utilizador sobre se pretende que se faça um estudo individualizado das bacias hidrológicas afectadas.

5. Estudo da Drenagem
<p><b>5.1. Pretende um estudo individualizado das bacias hidrográficas afectadas?</b></p> <p><input type="radio"/> Sim</p> <p><input checked="" type="radio"/> Não</p>

Fig. 88 - Bacias hidrológicas

Uma bacia hidrográfica é a área definida topograficamente, drenada por um curso de água ou por um sistema interligado de cursos de água, tal que todos os caudais efluentes sejam descarregados através de uma única saída (secção de referência), ou seja, constitui uma área que contribui, através da precipitação aí caída, para a alimentação de um dado curso de água. É necessário definir o seu contorno para assim se definir a linha de separação de águas que divide as precipitações que caem numa bacia das que caem em bacias vizinhas. Este estudo é fundamental para determinar os caminhos das águas e dimensionar de forma consciente os dispositivos de drenagem.

Posteriormente o utilizador é questionado quanto às peças desenhadas constituintes deste estudo, ou seja, a representação em planta e perfil longitudinal do sistema de drenagem e ainda os pormenores.

<p><b>5.2. Pretende que o sistema de drenagem seja representado em planta?</b></p> <p><input checked="" type="radio"/> Sim</p> <p><input type="radio"/> Não</p> <p><b>5.2.1. Qual a escala pretendida?</b></p> <p><input checked="" type="radio"/> A mesma do projecto geométrico</p> <p><input type="radio"/> outra 1/ <input type="text"/></p> <p><b>5.3. Pretende que o sistema de drenagem seja representado em Perfil Longitudinal?</b></p> <p><input checked="" type="radio"/> Sim</p> <p><input type="radio"/> Não</p> <p><b>5.3.1. Qual a escala pretendida?</b></p> <p><input checked="" type="radio"/> A mesma do projecto geométrico</p> <p><input type="radio"/> Outra 1/ <input type="text"/></p> <p><b>5.4. Pretende os correspondentes pormenores do traçado em planta e perfil longitudinal?</b></p> <p><input checked="" type="radio"/> Sim</p> <p><input type="radio"/> Não</p> <p><b>5.4.1. Qual a escala pretendida?</b></p> <p><input checked="" type="radio"/> 1/50</p> <p><input type="radio"/> 1/200</p> <p><input type="radio"/> Outra 1/ <input type="text"/></p>
---

Fig. 89 – Peças desenhadas relativas à drenagem

Normalmente a escala utilizada para a representação em planta e em perfil longitudinal é a mesma que a do projecto geométrico.

O utilizador pode ainda referir alguns aspectos que ache mais importantes de serem tidos em consideração na elaboração deste estudo, que são:

- recomendações do INAG a quem devem ser solicitados os elementos sobre as linhas de água de maior dimensão;
- orografia da zona;
- comportamento de cada curso de água no local da execução;
- existência de poços ou nascentes nas proximidades do traçado que necessitem de medidas especiais de actuação.

5.5. Na elaboração deste estudo quais os aspectos a ter em conta?

<input checked="" type="checkbox"/>	Recomendações do INAG a quem deverão ser solicitados os elementos sobre as linhas de água de maior dimensão
<input checked="" type="checkbox"/>	Orografia da zona
<input type="checkbox"/>	Comportamento de cada curso de água no local da execução
<input checked="" type="checkbox"/>	Existência de poços ou nascentes nas proximidades do traçado que necessitem de medidas especiais de actuação

Fig. 90 – Aspectos a ter em conta no Estudo da Drenagem

Sem qualquer “input” para o utilizador são feitas algumas considerações no texto final, por se mostrarem importantes e por serem de carácter geral. Assim, nos locais onde, devido à dimensão se prevejam passagens hidráulicas rectangulares deve-se proceder ao levantamento à escala 1/500 e ser feita a sua representação em planta e perfil longitudinal. Idêntico procedimento será extensivo às linhas de água de regularização e ao restabelecimento de minas de águas. A drenagem dos nós de ligação, intersecções e restabelecimentos deve também ser objecto de estudo pormenorizado e ser apresentada nas condições impostas para a via principal, desde que as condições de funcionamento não sejam claramente perceptíveis nos desenhos relativos àquela. Se as serventias rurais necessitarem de outros órgãos de drenagem para além das valetas, deve-se prever essa situação neste capítulo de drenagem.

#### 4.3.3.11. Estudo da Rentabilidade Económica

O custo associado à construção de uma obra é sem dúvida um parâmetro fundamental na sua execução. Este é quase sempre o factor decisivo na adjudicação de uma obra. Contudo, o custo de realização de um projecto, não se fica só pelo custo de construção comportando também todos os custos associados à exploração da obra, ou seja, os custos de conservação.

A simples construção de uma estrada pode trazer benefícios a uma população, gerando-lhe lucros, e por outro lado, retirar “lucros” a estradas vizinhas. Estes são factores a analisar no Estudo de Rentabilidade Económica. Sem grandes delongas, o texto que o programa gera descreve de forma sucinta e objectiva alguns dos parâmetros a ter em conta no Estudo da Rentabilidade Económica.

A nota introdutória do texto final incide sobre o objectivo fundamental deste documento, que visa a medição da eficiência económica do projecto de investimento em causa. Esta análise económica deve desenvolver-se através de uma comparação do custo face ao benefício, onde se deve quantificar os recursos gerados e dispendidos pelo projecto de investimento.



O utilizador é confrontado com uma única questão que incide sobre quais os parâmetros que este pretende ver apresentados no seu Estudo de Rentabilidade Económica.

**9. Estudo de Rentabilidade Económica**

**9.1 Quais os aspectos que pretende ver contemplados no Estudo de Rentabilidade Económica?**

☐ Avaliação e programação dos custos económicos do projecto em termos de custos de construção e conservação (corrente e periódica)

☐ Quantificação dos benefícios directos para os utilizadores da rede em estudo, resultantes da redução dos custos generalizados (operação e tempo) e diminuição do número de acidentes

☐ Análise da rentabilidade do projecto de investimento, através dos indicadores utilizados tradicionalmente (taxa interna de rentabilidade e valor líquido actualizado) e indicação do ano óptimo de entrada em serviço da infra-estrutura em estudo

☐ Testes de sensibilidade do projecto de investimento, face a diferentes previsões de custo da obra alternativos de crescimento da procura

☐

☐

☐

☐

Fig. 91 – Parâmetros a contemplar no Estudo de Rentabilidade Económica

Para uma análise mais completa devem ser analisados os quatro pontos seguintes:

- **Avaliação e programação dos custos económicos do projecto em termos de custos de construção e conservação:** devem ser analisados estes dois aspectos chave – Custo de Construção e Custos de Conservação. São dois custos intimamente ligados. O que à primeira vista pode parecer um projecto mais barato, pode constituir um pesado fardo em termos de custos de conservação no futuro. Ainda nos custos de conservação devem ser analisados os custos inerentes à conservação corrente e à conservação periódica. Pode-se ainda aqui referir aspectos futuros de alargamento da estrada.
- **Quantificação dos custos directos para os utilizadores da rede em estudo:** excluindo os arruamentos, devido à sua pequena dimensão e servindo normalmente uma reduzida quantidade de pessoas, todas as novas Estradas Nacionais, Municipais ou Auto-estradas, têm impacto sobre as estradas circundantes. Ora, interessa então perceber esse mesmo impacto e tentar quantificar ou qualificar as melhorias resultantes desse novo projecto. Podem resultar diferentes benefícios, como a poupança em termos de combustível, menos tempo dispendido na viagem, menor número de acidentes e até, em certas situações, redução do ruído e impacte ambiental. São aspectos que incidem directamente sobre a população e que podem afectar a distribuição do trânsito. Quando se efectua a beneficiação de uma estrada, melhorando-se assim as suas condições de circulação, faz com que o trânsito volte a utilizar essa estrada, escoando mais facilmente o trânsito que porventura poderia estar a congestionar outras estradas perto devido às fracas condições que esta antes apresentava. Sendo a estrada um veículo de comunicação, cabe-lhe fornecer aos seus clientes o melhor serviço possível tendo por base os aspectos atrás referidos.
- **Análise da rentabilidade do projecto de investimento:** Para a avaliação económico-financeira de um projecto de investimento, as empresas têm ao seu dispor vários critérios, dos quais os mais utilizados são a taxa interna de rentabilidade (TIR) e o valor actualizado líquido (VAL). Estes critérios estão interligados, correspondendo a TIR à taxa de actualização dos *cash-flows* do projecto para a qual o VAL é nulo, e devem ser utilizados de forma

complementar. A taxa interna de rentabilidade representa a rentabilidade gerada pelo investimento, ou seja, representa uma taxa de juro tal que se o capital investido tivesse sido colocado a essa taxa, conseguia-se obter exactamente a mesma taxa de rentabilidade final. A partir do momento em que a rentabilidade económica dos projectos de investimento seja conhecida, o critério de decisão sobre o investimento consiste simplesmente em aceitar os que apresentam uma TIR superior ao custo de financiamento. O VAL tem como objectivo avaliar a viabilidade de um projecto de investimento através do cálculo do valor actual de todos os seus *cash-flows*. Por valor actual entende-se o valor hoje de um determinado montante a obter no futuro. Como qualquer investimento apenas gera *cash-flow* no futuro, é necessário actualizar o valor de cada um desses *cash-flows* e compará-los com o valor do investimento. No caso do valor do investimento ser inferior ao valor actual dos *cash-flows*, o VAL é positivo o que significa que o projecto apresenta uma rentabilidade positiva. [13], [14], [15]

- **Testes de sensibilidade do projecto de investimento:** neste campo resultam os estudos face a diferentes previsões de custo da obra, em função do crescimento da procura. O que se procura é analisar de que forma é que a procura crescendo influencia o projecto e o seu investimento, ou, de forma mais pessimista se a procura não for a mais desejável como é que isso se reflecte.

Pela análise feita anteriormente dos parâmetros em causa pode-se dizer que os arruamentos dispensam o Estudo de Rentabilidade Económica, devido à sua reduzida dimensão e impacto sobre a população. Enquanto os dois primeiros aspectos são importantes na globalidade das obras, devendo-se fazer o seu estudo na generalidade dos casos, os dois últimos parâmetros já só são necessários em obras de maior envergadura em que o custo de investimento é grande e se tem que analisar várias possibilidades que podem ter custos diferentes e afectar de diferente forma a população.

#### 4.3.3.12. Estudo das Obras de Arte

O Estudo das Obras de Arte é um estudo muito particular de cada projecto. Nenhum projecto se repete em termos de obras de arte, e como tal não faz sentido programar um texto adaptável a várias situações. Optou-se por fazer como no ponto referente aos “Objectivos do Projecto”, em que existe uma caixa de texto e o utilizador edita o que achar conveniente e o resultado no documento final aparece tal e qual como foi introduzido pelo utilizador.

10. Estudo das Obras de Arte

10.1 Quais as considerações que pretende efectuar em relação às Obras de Arte?

Nota: a forma como introduzir os dados será a que aparecerá no texto final. Por favor insira os dados num texto conveniente.

Fig. 92 – Estudo das Obras de Arte

Na área da construção, uma obra de arte designa obras de dimensão apreciável, especiais e quase sempre únicas, destacando-se desta forma das construções correntes.



Para permitir que uma estrada, uma linha de caminho de ferro ou um canal transponham um obstáculo, constroem-se obras de arte como pontes, viadutos ou túneis.

A escolha do traçado de uma estrada é por si só uma decisão complicada. Tenta-se quase sempre optar pelo traçado que menor movimentos de terra contemple, poupando-se assim custos associados a muito trabalho de mão de obra, e custos associados à colocação de materiais provenientes de escavação, e à compra de materiais para se efectuar os aterros. Contudo, existem situações em que é impossível seguir o terreno natural, quando por exemplo, se passa por vales, em que forçosamente se tem de construir uma ponte. Por outro lado, estando perante um monte de dimensão tal que a construção de um túnel seja mais viável economicamente, é necessário efectuar um estudo de custo/benefício, procurando-se sempre a melhor solução. Todavia, o projecto de uma estrada é muito mais que isto, e como tal, não só os custos importam, tendo que, obviamente, se escolher o traçado por um conjunto de aspectos, estando eles apresentados ao longo deste trabalho.

Se alguma destas construções fizer parte do projecto em análise é necessário efectuar o seu estudo. Em fase de Estudo Prévio as informações são reduzidas, fazendo com que se deixe ao critério do projectista a escolha da solução que lhe parece mais razoável. Contudo, em fase de Projecto de Execução o Dono de Obra já pode emitir pareceres bastante razoáveis, podendo impor, por exemplo, o vão da ponte e escolher a sua localização exacta, bem como os materiais que prefere.

#### 4.3.3.13. Plano de Segurança e Saúde

Nos termos do decreto-lei 273/2003 de 29 de Outubro um projecto deve englobar sempre a elaboração do correspondente Plano de Segurança e Saúde e Compilação Técnica. Estes dois documentos de prevenção de riscos profissionais devem ser elaborados de forma a terem um carácter dinâmico, em função da evolução dos trabalhos da empreitada e contemplar a exigência de demonstração das acções implementadas pela Entidade Executante.

O Dono da Obra deve elaborar ou mandar elaborar, durante a fase do projecto, o plano de segurança e saúde para garantir a segurança e a saúde de todos os intervenientes no estaleiro. Caso a elaboração do projecto se desenvolva em diversas fases e em períodos sucessivos, o Plano de Segurança e Saúde deve ser reformulado em função da evolução do projecto. Este será posteriormente desenvolvido e especificado pela entidade executante para a fase da execução da obra. É um documento obrigatório em obras sujeitas a projecto e que envolvam trabalhos que provoquem riscos especiais, de acordo com o artigo 7º do decreto-lei 273/2003 de 29 de Outubro ou a comunicação prévia da abertura do estaleiro.

O Plano de Segurança e Saúde constitui um dos instrumentos fundamentais do planeamento e da organização da segurança no trabalho em estaleiros temporários ou móveis, ao dispor do sistema de coordenação de segurança. Na fase de projecto deve ter como suporte as definições do projecto da obra e as demais condições estabelecidas para a execução da obra que sejam relevantes para o planeamento da prevenção dos riscos profissionais.

O Plano de Segurança e Saúde deve concretizar os riscos evidenciados e as medidas preventivas a adoptar, tendo nomeadamente em consideração os seguintes aspectos:

- os tipos de trabalho a executar;
- a gestão da segurança e saúde no estaleiro, especificando os domínios da responsabilidade de cada interveniente;
- as metodologias relativas aos processos construtivos, bem como os materiais e produtos que sejam definidos no projecto ou no Caderno de Encargos;

- as fases da obra e a programação da execução dos diversos trabalhos;
- os riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores;
- os aspectos a observar na gestão e organização do estaleiro de apoio.

No âmbito do contrato de empreitada de obras públicas, o Plano de Segurança e Saúde em projecto deve ser incluído pelo Dono da Obra no conjunto dos elementos que servem de base ao concurso. Posteriormente a entidade executante deve desenvolver e especificar o Plano de Segurança e Saúde em projecto de modo a complementar as medidas previstas.

A Compilação Técnica da obra é um instrumento muito importante pois reúne os elementos que devem ser tomados em consideração nas intervenções subsequentes à conclusão da obra. O Dono da Obra deve elaborar ou mandar elaborar uma Compilação Técnica da obra que inclua os elementos úteis a ter em conta na sua utilização futura, bem como em trabalhos posteriores à sua conclusão, para preservar a segurança e saúde de quem os executar.

A Compilação Técnica da obra deve incluir os seguintes elementos:

- identificação completa do Dono da Obra, do Autor ou Autores do Projecto, dos Coordenadores de Segurança em projecto e em obra, da entidade executante, bem como de subempreiteiros ou trabalhadores independentes cujas intervenções sejam relevantes nas características da mesma;
- informações técnicas relativas ao projecto geral e aos projectos das diversas especialidades, incluindo as memórias descritivas, projecto de execução e telas finais, que refiram os aspectos estruturais, as redes técnicas e os sistemas e materiais utilizados que sejam relevantes para a prevenção de riscos profissionais;
- informações técnicas respeitantes aos equipamentos instalados que sejam relevantes para a prevenção dos riscos da sua utilização, conservação e manutenção;
- informações úteis para a planificação da segurança e saúde na realização de trabalhos em locais da obra edificada cujo acesso e circulação apresentem riscos.

O Dono da Obra pode recusar a recepção provisória da obra enquanto a entidade executante não prestar os elementos necessários à elaboração da Compilação Técnica. Em intervenções posteriores que não consistam na conservação, reparação, limpeza da obra, ou outras que afectem as suas características e as condições de execução de trabalhos posteriores, o Dono da Obra deve assegurar que a Compilação Técnica seja actualizada com os elementos relevantes.

Normalmente, para a elaboração do Plano de Segurança e Saúde segue-se o estipulado nos documentos em vigor no EP. Como o programa trata de projectos rodoviários e é algo que está instituído, faz sentido colocar a questão ao utilizador se quer que se siga este documento.

## 12. Plano de Segurança e Saúde

**12.1 Pretende que o Plano de Segurança e Saúde e a Compilação Técnica da obra se baseiem nas estruturas apresentadas para estes documentos pelo EP?**

- ☐ Sim  
☒ Não

Fig. 93 – Estruturas dos documentos do EP aplicados ao Plano de Segurança e Saúde

Geralmente o Dono de Obra fornece ao adjudicatário os documentos tipo podendo este apresentar alterações ou complementos aos mesmos, que se justifiquem face às especificidades da obra em questão.

O Autor do Projecto que é a pessoa singular, reconhecida como projectista, que elabora ou participa na elaboração do projecto da obra, designado pelo adjudicatário deverá cumprir e fazer cumprir pela equipa de projecto e por todos os intervenientes na elaboração do projecto os princípios gerais de prevenção de riscos profissionais consagrados no decreto-lei 273/2003 de 29 de Outubro.

A segunda e última questão colocada pelo programa permite impor o nível de formação complementar na área da Coordenação de Segurança e Saúde no trabalho na construção para o técnico responsável pela coordenação em matéria de segurança e saúde durante o projecto. Caso a resposta seja afirmativa, são possíveis duas respostas – Nível de formação 3 ou Nível de formação 5.

**12.2 Pretende impor o nível de formação complementar na área da coordenação de segurança e saúde no trabalho na construção para o técnico responsável pela coordenação em matéria de segurança e saúde durante o projecto?**

☒ Sim  
☐ Não

**12.2.1 Qual o nível exigido?**

☒ Nível 3  
☐ Nível 5

Fig. 94 – Nível de formação complementar

Refere-se ainda que o adjudicatário não pode substituir o técnico responsável pela coordenação em matéria de segurança e saúde sem o consentimento da entidade adjudicante.

Por fim, com a entrega do Projecto de Execução o adjudicatário deve entregar as declarações referentes ao cumprimento do exposto no Decreto-Lei 273/2003 de 29 de Outubro, cujos modelos são os Anexos XII-A a XII-E, presente em A1 – Conjunto de anexos do Programa de Concurso. [21]

#### 4.3.3.14. Estudo de Impacte Ambiental

Optou-se por criar um texto tipo onde se impõe o conteúdo mínimo que um Estudo de Impacte Ambiental deve ter de acordo com o Decreto-Lei nº 69/2000 de 3 de Maio. O utilizador não tem a possibilidade de retirar este conteúdo, devido a estar definido na legislação, podendo apenas acrescentar outros elementos. Ao escolher este estudo o programa gera automaticamente o texto final com os elementos mínimos exigidos.

Este documento tem como objectivo estabelecer as bases técnicas e metodológicas para a elaboração dos estudos ambientais. Este estudo deve ser elaborado em conformidade com a legislação, normas técnicas e directrizes nacionais e comunitárias aplicáveis.

Os aspectos mínimos que um estudo deste género deve contemplar, de acordo com o Decreto-Lei referido são:

- Descrição e caracterização física da solução escolhida para desenvolvimento do projecto de execução, das soluções alternativas razoáveis estudadas, incluindo a ausência de intervenção, tendo em conta a localização e as exigências no domínio da utilização dos recursos naturais e razões da escolha em função das fases de construção, funcionamento e desactivação; da natureza da actividade; da extensão da actividade; e das fontes de emissões.

- Descrição dos materiais e da energia utilizados ou produzidos, incluindo a natureza e quantidades de matérias-primas e de matérias acessórias; a energia utilizada ou produzida; e as substâncias utilizadas ou produzidas.
- Descrição do estado do local e dos factores ambientais susceptíveis de serem consideravelmente afectados pelo projecto, nomeadamente a população, a fauna, a flora, o solo, a água, a atmosfera, a paisagem, os factores climáticos e os bens materiais, incluindo o património arquitectónico e arqueológico, bem como a inter-relação entre os factores mencionados.
- Descrição do tipo, quantidade e volume de efluentes, resíduos e emissões previsíveis, nas fases de construção, funcionamento e desactivação, para os diferentes meios físicos (poluição da água, do solo, da atmosfera, ruído, vibração, luz, calor, radiação, etc.).
- Descrição e hierarquização dos impactes ambientais significativos (efeitos directos e indirectos; secundários e cumulativos; a curto, médio e longo prazos; permanentes e temporários; positivos e negativos) decorrentes do projecto e das alternativas estudadas, resultantes da existência do projecto, da utilização dos recursos naturais, da emissão de poluentes, da criação de perturbações e da forma prevista de eliminação de resíduos e de efluentes.
- Indicação dos métodos de previsão utilizados para avaliar os impactes previsíveis, bem como da respectiva fundamentação científica.
- Descrição das medidas e das técnicas previstas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos; prevenção e valorização ou reciclagem dos resíduos gerados; e prevenir acidentes.
- Descrição dos programas de monitorização previstos nas fases de construção, funcionamento e desactivação.
- Resumo das eventuais dificuldades, incluindo lacunas técnicas ou de conhecimentos, encontradas na compilação das informações requeridas.
- Referência a eventuais sugestões do público e às razões da não adopção dessas sugestões.
- Resumo não técnico de todos os itens anteriores, se possível acompanhado de meios de apresentação visual.

Como foi referido o utilizador pode ainda acrescentar outros elementos.

11. Estudo de Impacte Ambiental	
<b>11.1 Pretende acrescentar algum elemento ao Estudo de Impacte Ambiental, sendo que o texto final já preconiza os mínimos exigidos de acordo com o Decreto-Lei 69/2000 de 3 de Maio?</b>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

Fig. 95 – Elementos a acrescentar ao Estudo de Impacte Ambiental

#### 4.3.3.15. Dossier Técnico da Obra

Por fim o utilizador irá fazer as considerações necessárias quanto ao Dossier técnico da obra. Neste campo o utilizador é confrontado com um conjunto de documentos que permitem um conhecimento transversal da obra, focando os seus aspectos gerais mais importantes. Estes elementos são de carácter optativo para o utilizador podendo este ainda introduzir outros que lhe pareça relevantes. A organização destes elementos é de acordo com o preconizado no Caderno de Encargos.

### 13. Dossier técnico da obra

#### 13.1 Quais os elementos que pretende que façam parte do dossier técnico da obra?

- ☐ Considerações gerais
- ☐ Características geométricas da via
- ☐ Perfil transversal tipo
- ☐ Características do pavimento
- ☐ Justificação e descrição dos nos de ligação e/ou intersecção
- ☐ Indicação do número total de obras de arte com destaque das mais importantes
- ☐ Volume total de terraplenagens
- ☐ Estimativa orçamental
- ☐ Esboço corográfico
- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

Fig. 96 – Elementos do dossier técnico da obra



# 5

## APLICAÇÃO DO PROGRAMA

### 5.1. INTRODUÇÃO

O presente capítulo tem como objectivo principal utilizar o programa desenvolvido e avaliar o seu potencial quando aplicado a uma situação concreta. É necessário verificar se o programa está a responder de forma satisfatória aos “inputs” do utilizador e a gerar o texto final na ordem e de acordo com o formulário realizado. Partindo de um Projecto fictício mas tentando que se pareça o mais possível à realidade, pretende-se utilizar o programa e construir algumas críticas ao seu documento final.

### 5.2. APRESENTAÇÃO DO PROJECTO

O projecto que se pretende realizar encontra-se em Fase de Execução. É um projecto novo e fará a ligação entre duas cidades. Trata-se de uma Estrada Nacional que assegura a sua ligação às cidades através dos acessos locais já existentes. O Processo de Concurso que se pretende realizar diz respeito a um troço de 10 km e terá a designação de “EN 507”.

### 5.3. CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO PARA PREENCHIMENTO DO FORMULÁRIO

O formulário do programa será preenchido com base nos dados a seguir mencionados, onde se descreve a empresa e as suas necessidades e exigências para o projecto em questão.

A empresa sediada em Matosinhos e de nome *Estradas e Estradas* é uma empresa pública que pretende adjudicar este projecto. A sua sede é na Rua do Alto do Monte, nº 123 5º Esq, 4450 Matosinhos, sendo os seus contactos os seguintes:

- E-mail: [estradaseestradas@hotmail.com](mailto:estradaseestradas@hotmail.com)
- Telefone: 22 937 86 85
- Telefax: 22 937 86 86

O processo estará para consulta na sede entre as 9 horas e as 17 horas, sem paragem para almoço, sendo este o horário de funcionamento normal da sede.

Os elementos constituintes deste projecto são o Anúncio de Concurso, o Programa de Concurso e o Caderno de Encargos. O Esboço Corográfico não fará parte constituinte deste processo visto não existir, por o projecto em causa não ser real.

O Dono de Obra pretende fazer algumas exigências quanto à equipa técnica: o Coordenador do Estudo tem que ser Licenciado em Engenharia Civil e possuir no mínimo dez anos de experiência; o

responsável pelo Estudo Rodoviário tem que ser igualmente Licenciado em Engenharia Civil e possuir no mínimo cinco anos de experiência; quanto aos responsáveis pelos Estudos Geológico - Geotécnico e Ambientais apenas se exige que tenham o grau de licenciatura (adequada ao cargo) e cinco anos de experiência. As habilitações dos responsáveis pelos restantes estudos ficam ao critério dos concorrentes.

Quanto às propostas estas terão que ser entregues até ao dia 13 de Outubro do corrente ano impreterivelmente até as 17 horas. Não se pretende acrescentar nenhum elemento ou documento a mais, sendo os fornecidos pelo programa os suficientes.

O acto público do concurso terá lugar na Rua da Vila Azul nº 154, 4450 Matosinhos, às 14 horas do dia 30 de Outubro de 2008.

Farão parte dos Critérios de Adjudicação o preço, o prazo e a documentação técnica. O factor de ponderação que será atribuído a cada critério será 0.30, 0.25 e 0.45 respectivamente. No que diz respeito à documentação técnica serão alvo de nota a Memória Descritiva e Justificativa, a equipa técnica, a metodologia a utilizar no projecto e o cronograma de operações, com igual peso entre eles. Na análise das propostas é necessário olhar com especial atenção os casos em que a pontuação seja demasiado alta, devido em grande parte ao preço muito baixo da proposta apresentada. É necessário acrescentar ao texto produzido pelo programa que estas propostas serão notificadas por escrito, no prazo de duas semanas a contar da data de abertura das propostas, podendo desta forma justificar o seu preço com base em dados credíveis. As justificações citadas deverão ser apresentadas por escrito no prazo de 15 dias a contar da data de recepção da notificação, caso contrário o concorrente será afastado do concurso.

A elaboração deste projecto exige a realização de contrato.

Com base nos elementos mencionados é possível proceder ao preenchimento do formulário do Processo de Concurso. Encontra-se no Anexo A2 – “Interface” do programa aplicado ao Caso Prático, o formulário preenchido respeitante a este projecto. No Anexo A3 – Documento para o Processo de Concurso obtido com o programa aplicado ao Caso Prático, encontra-se o documento final obtido com o programa.

No que diz respeito ao Caderno de Encargos o objectivo é que as propostas sejam claras, objectivas e com o máximo de informação possível, com vista à realização de um bom projecto. Assim, pretende-se tirar o máximo partido da informação disponível pelo programa. Rejeita-se o Estudo das Obras de Arte por não fazer sentido no projecto em questão, visto o troço em análise não necessitar de nenhuma Obra de Arte. Por o projecto já se encontrar em Fase de Execução não faz sentido pedir o Estudo de Rentabilidade Económica nem o Estudo de Impacte Ambiental, pois estes estudos já foram realizados em fase de Estudo Prévio. É ainda de realçar que o Dono de Obra já possui um estudo de tráfego que disponibiliza aos concorrentes, que deverão tomá-lo em consideração na elaboração das suas propostas. É de excluir a caracterização da situação existente pois em causa está um projecto novo e não uma beneficiação.

O Dono de obra pretende pagar ao adjudicatário em 7 prestações: na assinatura do contrato (10% valor global), na entrega da Topografia e Cartografia, na entrega do Traçado em Planta e Perfil Longitudinal, na entrega do Estudo Geológico - Geotécnico, na entrega das restantes peças do projecto, na entrega do Estudo de Impacte Ambiental e na aprovação do projecto ou 90 dias após a sua entrega definitiva. As últimas 6 prestações correspondem cada uma delas à quantia de 15% sobre o preço global.

No que diz respeito à documentação esta terá que responder a alguns requisitos. Deverá ser entregue um exemplar do projecto em suporte digital que deve seguir as seguintes regras: Cartografia e peças



desenhadas em formato DWG ou DGN; medições, resumo geral e orçamento em EXCEL e Peças escritas em WORD. A identificação gráfica deverá ser a cores e estruturada com layers identificados por nomes. Cada capítulo das peças desenhadas deverá estar organizado em subdirectórios com nomes apropriados. Os ficheiros em suporte digital serão entregues em CD com identificação do projecto.

A multa diária por violação do prazo contratual no caso de incumprimento dos prazos fixados para a entrega da prestação de serviços será de 4‰.

Quanto ao Estudo do Traçado pretende-se que a planta e o perfil longitudinal sejam apresentados à escala 1/2000. Quanto aos perfis transversais e perfis transversais-tipo a escala pretendida é 1/200 e 1/50 respectivamente. Os perfis transversais devem ser efectuados de 25 m em 25 m. A Estradas e Estradas já possui informação suficiente para definir o perfil transversal a adoptar, e com tal pretende-se que:

- seja uma estrada de faixa única do tipo 1x2;
- a largura da via seja 3,50 m e da berma 1,50 m;
- a valeta a utilizar seja de geometria triangular.

Pretende-se que em anexo à Memória Descritiva e Justificativa sejam apresentados os seguintes elementos: Programa de Geometria Directriz, Poligonal de Apoio, Programa de Implantação e Nivelamento Longitudinal e Transversal, ambos efectuados no campo.

No Estudo das Expropriações devem ser apresentados todos os elementos descritos no programa, por se achar que são essenciais na elaboração de um bom projecto. Os solos devem ser classificados como “aptos para construção” e para “outros fins”. A planta parcelar deve igualmente ser apresentada à escala 1/2000.

Deve ser efectuado um estudo cuidado no que se refere aos materiais resultantes da escavação, estudando a sua eventual reutilização e analisando-se os volumes dos diferentes tipos de materiais. Os assentamentos devem ser estimados e monitorizados a longo prazo. Também no Estudo das Terraplenagens se irá utilizar as opções dadas pelo programa no que diz respeito aos elementos a apresentar. A planta geológica e o perfil longitudinal geotécnico devem ser apresentados à mesma escala do projecto geométrico. O “pente” do perfil longitudinal geotécnico deve possuir a informação de forma clara e em número suficiente para uma boa percepção do projecto. Os solos devem ser classificados de acordo com a classificação AASHO - Rodoviária, UNIFICADA E LCPC-SETRA. Os trabalhos de prospecção corrente e especial são classificados de acordo com os critérios apresentados pelo programa. O prazo máximo para entrega de materiais recuperados nas sondagens mecânicas e não utilizados nos ensaios é de 90 dias.

Quanto à drenagem deve-se fazer um estudo individualizado das bacias hidrográficas afectadas e o sistema de drenagem deve ser representado em planta e perfil longitudinal à mesma escala do projecto geométrico. Na elaboração deste estudo deve-se ter em conta os aspectos referidos no programa.

A guardas de segurança a utilizar deverão ser do tipo semi-flexíveis e deve ser efectuado um estudo dos pontos especiais do traçado (tranéis extensos ou de inclinação considerável).

No Estudo das Obras Acessórias devem ser incluídos todos os trabalhos apresentados pelo programa. No que se refere à integração paisagística é de referir que, sem nada opor a outras soluções apresentadas pelos concorrentes, estes devem considerar como Medidas de Minimização a apresentar os painéis acústicos, a manutenção dos caminhos e as bacias de retenção. É necessário estudar todos os serviços afectados pela construção da nova estrada. O projecto de telecomunicações deve seguir o estipulado na instrução técnica do EP referente a este trabalho.

O pavimento deve ser do tipo flexível e o projecto em questão não inclui trajectos pedonais nem parques de estacionamento. No que se refere ao Estudo do Pavimento deve ser seguido o Caderno de Encargos tipo do EP.

Quanto ao Plano de Segurança e Saúde e Compilação Técnica estes devem seguir as estruturas tipo do EP para estes documentos. O técnico responsável pela coordenação em matéria de segurança e saúde deve ter uma formação complementar nesta área de nível 5.

Dos elementos apresentados para o dossier técnico são de excluir a “indicação do número total de Obras de Arte” e o “Esboço Corográfico” pelas razões já expostas.

Com as informações apresentadas é possível proceder ao preenchimento do formulário do Caderno de Encargos. Encontra-se no Anexo A2 o formulário preenchido respeitante a este projecto e no Anexo A3 o documento final obtido com o programa.

#### **5.4. GRAVAÇÃO E IMPRESSÃO DO DOCUMENTO PRODUZIDO**

Após o preenchimento do formulário a fase seguinte é gravar o ficheiro. Note-se que são gravados em ficheiros separados os documentos referentes ao Programa de Concurso e ao Caderno de Encargos. Assim, depois de preencher cada formulário o utilizador deve carregar no botão “Validar formulário” e caso não ocorra nenhum erro detectado pelo programa pode de seguida carregar no botão “Gravar ficheiro”. Na caixa de texto que aparece por baixo deste botão o utilizador deve escrever o nome do ficheiro e a extensão do mesmo. No caso da extensão ocorrem duas situações:

- Situação A: o utilizador pretende ainda fazer algumas alterações ao texto produzido pelo programa. Neste caso aconselha-se que o utilizador grave com a extensão “.hta”, ou seja, que escreva algo do género “nome.hta”. Um ficheiro com esta extensão é mais agradável de visualizar e permite efectuar o usual “copiar colar” num qualquer editor de texto comum onde o utilizador poderá fazer as alterações que entender no texto, na formatação e na ordenação do texto final, podendo seguidamente imprimir normalmente o ficheiro produzido.
- Situação B: o utilizador não pretende fazer qualquer alteração ao texto produzido. Neste caso o utilizador, deve gravar o ficheiro com a extensão “.html”. O aspecto do documento é o de uma página de internet comum podendo efectuar-se a impressão a partir deste documento.

#### **5.5. CRÍTICAS À UTILIZAÇÃO DO PROGRAMA**

Salvo alguns problemas de caris informático que foram verificados e solucionados logo de imediato, a aplicação deste caso prático detectou um falha que não se pode solucionar, dado a linguagem informática utilizada. O erro diz respeito ao Esboço Corográfico. A pergunta respeitante à sua escala aparece na mesma no “input” do utilizador na parte do Estudo do Traçado mesmo que esse não tenha escolhido inicialmente esse elemento como constituinte do seu Processo de Concurso. A linguagem utilizada é limitativa nestas situações. Consegue-se encadear respostas no texto de saída, adaptando-se o seu encadeamento a várias situações, mas não se consegue encadear os diferentes caminhos no “input” apresentado ao utilizador. Convém realçar que este é um projecto fictício, e como tal, apenas se referiu que não existia Esboço Corográfico por o projecto não existir na realidade, contudo este é um elemento que é pedido na maioria das situações não levantando um grande problema para a maioria dos projectos.

## 6

### CONCLUSÕES

Todos os trabalhos deste género ficam limitados à partida a alguns tipos de projectos. Este programa não é excepção. Embora se tenham alcançado os objectivos pretendidos, o texto final referente ao Processo de Concurso pode não responder na totalidade a todas as exigências, ou por outro lado ser aqui e ali exigente em demasia. Foi necessário tomar algumas decisões quanto ao texto produzido pelo programa, caso contrário, o programa ficaria bastante extenso, tornando a sua utilização mais complicada e morosa. Assim, devido às várias opções que apresenta, este programa está preparado para responder a diferentes exigências, conseguindo-se adaptar a diferentes projectos e fases de projectos. Contudo, este torna-se mais apto a certas situações do que a outras, necessitando nestes últimos casos de uma maior introdução de dados por parte do utilizador, para assim atingir os seus objectivos.

De forma a conseguir-se elaborar um método de comparação entre as diferentes aplicações possíveis deste programa optou-se por fazer uma análise comparativa com base em três factores:

- classificação quanto ao tipo de estrada;
- classificação quanto à fase do projecto;
- classificação quanto à dimensão da obra.

Quanto ao tipo de estrada consideraram-se quatro situações: Arruamentos, Estradas Nacionais, Estradas Municipais e Auto-estradas. Englobou-se ainda nesta avaliação, mesmo não sendo um tipo de estrada, mas sim um tipo de intervenção, as beneficiações. Estas foram analisadas de forma geral e não considerando o tipo de estrada em que são executadas.

Relativamente às fases do estudo consideraram-se as fases mais comuns: Estudo Prévio e de Projecto de Execução. Em fase de Estudo Prévio o Dono de Obra ainda não possui muita informação, sendo, por isso, a informação pedida por ele muito maior. Na fase de Projecto de Execução os estudos são pedidos com maior pormenor, mas normalmente em menor número.

A dimensão da obra foi analisada de forma geral. Consideraram-se na análise obras de pequena, média e grande dimensão. Uma obra de pequena dimensão pode ser, por exemplo, a execução de um pequeno Arruamento, uma obra de média dimensão a execução de uma Estrada Nacional com alguns quilómetros e uma obra de grande dimensão a execução de uma Auto-estrada, com comprimento considerável.

Com o intuito de tornar mais clara a visualização e compreensão da classificação atribuída a cada um dos tipos de projectos enunciados fez-se em alguns quadros essa análise. Esses quadros evidenciam uma avaliação quantitativa que classifica o resultado final do documento produzido pelo programa. O sistema de avaliação consiste numa classificação que pode ir da Nota 4 à Nota 1, sendo a Nota 4 o

melhor resultado. Os quadros apresentam ainda algumas notas justificativas da classificação atribuída. A avaliação quantitativa é efectuada com quatro parâmetros avaliadores:

- **Nota 4:** pode-se aplicar o programa sem grandes reservas. Encontra-se adaptado à maioria das situações. Contudo, é necessário fazer uma análise do documento escrito e verificar sempre se este corresponde às expectativas geradas ao utilizador. Não se pode dizer que é um programa que responda totalmente a todas as exigências pretendidas.
- **Nota 3:** pode-se aplicar o programa ainda com alguma expectativa de obtenção de um bom trabalho. Pode não estar tão adaptado ao projecto em questão, mas devido ao seu carácter maleável e por permitir a introdução de vários dados, pode-se obter ainda um bom resultado.
- **Nota 2:** deve-se usar o programa com algumas reservas. Já exige uma maior atenção por parte do utilizador e a quantidade de documentos a inserir directamente pode ser elevado.
- **Nota 1:** o programa não deve ser de todo utilizado, podendo apenas servir como base de trabalho, mas não iria estar ao nível das expectativas do utilizador.

O quadro 2 reflecte os resultados obtidos da análise efectuada considerando o tipo de estrada.

Quadro 2 – Avaliação tendo por base o tipo de estrada

Classificação quanto ao tipo de estrada					
	Arruamentos	Estradas Nacionais	Estradas Municipais	Auto-estradas	Beneficiações
Notas Justificativas	O programa gera um número de informação acima do que seria necessário.	Aplica-se com poucas restrições.	Aplica-se com poucas restrições.	Aplica-se com poucas restrições.	Aplica-se com algumas reservas. Faz-se referência a alguns ensaios específicos de beneficiações, contudo, o estudo não incidiu fortemente num projecto de beneficiação, mas sim num projecto novo. Deve-se usar com atenção e o número de documentos a inserir pode ser elevado.
Análise Quantitativa	3	4	4	4	2

No caso de o projecto se tratar de um Arruamento, por se tratar de uma obra de menor dimensão, o Processo de Concurso não deve ser encarado com menor rigor. Contudo, por se tratar de uma obra de menor dimensão, pode-se achar que o conjunto de informação produzida automaticamente pelo programa é demasiado detalhada para essa tipologia de projecto. Pode-se referir a título de exemplo o caso das terraplenagens onde o conjunto de informação gerada é muito acima do necessário. Geralmente este tipo de obras não envolve um conjunto elevado de terras a movimentar; contudo, é necessário fazer igualmente os ensaios necessários ao conhecimento do solo.

Quanto às Estradas Nacionais, Estradas Municipais e Auto-Estradas pode-se considerar que o programa responde satisfatoriamente às exigências pretendidas com este tipo de projectos.

No caso das beneficiações o caso é consideravelmente diferente. Em certos estudos foram salvaguardados os projectos de beneficiações, como é o caso do Estudo do Pavimento. A introdução das beneficiações com maior pormenor no Estudo do Pavimento deveu-se à existência de ensaios específicos que são fundamentais para o conhecimento da situação actual do pavimento, que foram referidos com maior detalhe no Capítulo 4. Mas esta análise não se estendeu à generalidade dos estudos. Nas restantes especialidades o estudo não foi tão direccionado para o caso das beneficiações. Contudo, o programa permite a inserção de vários documentos, facilitando desta forma uma adaptação a este tipo de projectos, exigindo apenas uma maior intervenção por parte do utilizador, pois as opções referentes às beneficiações não são logo disponibilizadas. A utilização do programa pode-se tornar desta forma mais difícil.

O quadro 3 reflecte a análise efectuada quanto à fase do projecto.

Quadro 3 – Avaliação tendo por base a fase do projecto

<b>Classificação quanto à fase do projecto</b>		
	<b>Estudo Prévio</b>	<b>Projecto de Execução</b>
<b>Notas Justificativas</b>	O programa pode apresentar algumas reservas se o projecto ainda se encontrar em fase de Estudo Prévio, contudo, visto os estudos estarem muito detalhados, obtém-se uma boa resposta deste programa ainda nesta fase.	O programa enquadra-se melhor para um Projecto de Execução, tendo sido essa a base do trabalho. Aplica-se com poucas restrições.
<b>Análise Quantitativa</b>	3	4

O estudo efectuado para a realização deste programa focou-se essencialmente em projectos em Fase de Execução. Assim, os documentos pedidos e enumerados podem adaptar-se melhor se o projecto em causa se tratar de um projecto novo. Contudo, a fase de Estudo Prévio também foi pensada, tendo-se enumerado vários estudos que em fase de execução já não fazem algum sentido, mas que são essenciais na fase anterior, como é o caso do Estudo de Rentabilidade Económica ou o Estudo de Impactes Ambientais. Assim, a aplicação deste programa a Projectos de Execução obtém um melhor resultado, contudo, os resultados obtidos para a fase de Estudo Prévio ainda são bastante satisfatórios.

O quadro 4 refere-se à dimensão da obra.

Quadro 4 – Avaliação tendo por base a dimensão da obra

<b>Classificação quanto à dimensão da obra</b>			
	Obras de pequena dimensão	Obras de média dimensão	Obras de grande dimensão
Notas Justificativas	Pode não se aplicar tão bem devido ao número de informação a mais que o programa gera automaticamente e que numa obra deste tipo pode não ser muito necessária.	Aplica-se sem restrições.	Podem existir outras cláusulas mais particulares de obras de grande dimensão que não foram estudadas dado o seu cariz específico, podendo deste modo limitar o uso do programa.
Análise Quantitativa	3	4	3

Este quadro reflecte uma análise muito geral quanto à dimensão da obra. Embora uma obra de pequena dimensão não deva ser encarada como merecedora de menor rigor, este programa gera um conjunto de informações que em certas situações pode ser excessivo, levando a um rigor exagerado. No extremo oposto existem as obras de grande dimensão, em que podem existir algumas especificidades que não estão contempladas neste programa por serem de pequena expressão na maioria das obras. As obras de arte são sem dúvida o estudo com maior diferença, que, inclusive, tem que ser considerado num Caderno de Encargos à parte.

Como se pode perceber com a análise dos três quadros, o programa efectuado é essencialmente destinado a projectos novos de média dimensão, em fase de Projecto de Execução, especialmente para Estradas Nacionais, Municipais e Auto-estradas. A utilização por parte do Dono de Obra deste programa neste tipo de projectos pode obter resultados bastantes satisfatórios.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Mirones, V. M. Gutierrez, *Curso de Planeamento e Gestão de Sistemas*. 2004. 30/11/2007.
- [2] <http://www.fc.up.pt/cmup/courses/minicursoHTML/cursoHTML-sec1.html>. 1/12/2007.
- [3] <http://pt.wikipedia.org/wiki/HTML>. 1/12/2007.
- [4] <http://www.eq.uc.pt/~jorge/aulas/internet/paginaweb/>. 1/12/2007.
- [5] <http://linguagemhtml.vilabol.uol.com.br/>. 1/12/2007.
- [6] <http://www.icmc.usp.br/ensino/material/html/intro.html>. 1/12/2007.
- [7] <http://www.criarweb.com/artigos/255.php>. 1/12/2007.
- [8] [http://pt.wikibooks.org/wiki/Tecnologia\\_para\\_a\\_Internet:\\_teia\\_html](http://pt.wikibooks.org/wiki/Tecnologia_para_a_Internet:_teia_html). 1/12/2007.
- [9] França, A. Estudo do Traçado de Estradas. In *Vias de Comunicação I*, pág.1-59, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 1991.
- [10] França, A. Perfil Transversal - Tipo. In *Vias de Comunicação II*, pág.1-20, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 1991.
- [11] <http://www.iapmei.pt/iapmei-leg-02.php?action=ambito&lsubtema=8&ltema=3&ambito=1>. 10/5/2008.
- [12] [http://www2.apambiente.pt/IPAMB\\_DPP/docs/SE38.pdf](http://www2.apambiente.pt/IPAMB_DPP/docs/SE38.pdf). 10/5/2008.
- [13] <http://www.uac.pt/~gcouto/glossarios/glossarioT.htm>. 14/05/2008.
- [14] [http://www.infopedia.pt/\\$valor-actualizado-liquido](http://www.infopedia.pt/$valor-actualizado-liquido). 14/05/2008.
- [15] [http://www.notapositiva.com/dicionario\\_gestao/valor\\_actual\\_liquido.htm](http://www.notapositiva.com/dicionario_gestao/valor_actual_liquido.htm). 14/05/2008.
- [16] <http://www.marmirocha.eu/pavimentos/pavimentos/basalto-bujardado-e-pavimentos-em-basalto-envelhecido.html>. 15/05/2008.
- [17] <http://www.neoasfalto.com/home32222>. 15/05/2008.
- [18] <http://www.ampamar.com/ampamar2.html>. 15/05/2008.
- [19] [http://www.dec.fct.unl.pt/UNIC\\_ENG/palestras/Palestras2006/UNL\\_Eduardo\\_Fortunato.pdf](http://www.dec.fct.unl.pt/UNIC_ENG/palestras/Palestras2006/UNL_Eduardo_Fortunato.pdf). 15/05/2008.
- [20] <http://www.dec.estt.ipt.pt/encontro/palestras/Artigo.5%20%20Ponte%20Vasco%20da%20Gama%20-%20Manuten%C3%A7%C3%A3o%20-%20Eng%C2%AA%20Maria%20Ter.pdf>. 15/05/2008.
- [21] [http://www.oasrn.org/pdf\\_upload/decretolei\\_273\\_2003.pdf](http://www.oasrn.org/pdf_upload/decretolei_273_2003.pdf). 15/05/2008.
- [22] Ribeiro, J.Q., *Apontamentos de Pavimentos I*. Não editados.
- [23] [http://www.andit.org.br/coninfra\\_files/Artigos/01-53A.pdf](http://www.andit.org.br/coninfra_files/Artigos/01-53A.pdf)
- [24] *Caderno de Encargos tipo do EP, 15.03 Pavimentação*.





## **ANEXOS**



**A1**

**CONJUNTO DE ANEXOS DO PROGRAMA DE CONCURSO**



# Anexo I

## Proposta de preços

(Modelo)

F ... (indicar nome, profissão e morada, ou firma e sede) ..., depois de ter tomado conhecimento do objecto do ....., a que se refere o anúncio datado de ... de ..... de ....., obriga-se a executar o referido ....., de harmonia com o respectivo Caderno de Encargos e Anexos respectivos, pela quantia de ... (por algarismos e por extenso) ..., que não inclui o imposto sobre o valor acrescentado.

À quantia supramencionada acrescentará a importância de ....., relativa ao imposto sobre o valor acrescentado à taxa legal de ...%, em vigor.

Mais declara que renuncia a foro especial e se submete, em tudo o que respeitar à execução do seu contrato, ao que se achar prescrito na legislação portuguesa em vigor.

Data

Assinatura



## Anexo I - A

# Proposta de Preço Global

(Nome do projecto)

Designação do Trabalho	Preço
1. Caracterização da situação existente	
2. Expropriações	
3. Cartografia e Topografia	
4. Estudo Geológico e Geotécnico	
5. Prospeção Geotécnica Especial	
6. Estudo Rodoviário	
7. Estudo de Tráfego	
8. Estudo das Obras de Arte	
9. Estudo de Rentabilidade Económica	
10. Estudo de Impacte Ambiental (EIA) incluindo Medidas de Minimização (PMM)	
11. Plano de Segurança e Saúde, incluindo Compilação Técnica	
Valor total da proposta	

Data

Assinatura

---





## Anexo I - B

# Proposta de Preços Unitários

(Nome do projecto)

Designação do trabalho	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Preço Total
<b>1. Caracterização da situação existente</b>	Totalidade	Vg		
<b>2. Expropriações</b>	Totalidade	Vg		
<b>3. Cartografia e Topografia</b>				
3.1 Cartografia à escala 1:1000	Totalidade	Ha		
3.2 Cartografia à escala 1:500 das zonas das obras de arte, nós, intersecções de nível, etc.	*	Ha		
3.3 Poligonal de implantação	Totalidade	Vg		
3.4 Piquetagem da directriz	Totalidade	Km		
3.5 Levantamento dos perfis transversais do terreno	*	Unidade		
3.6 Implantação dos vértices da poligonal das expropriações	Totalidade	Km		
3.7 Determinação das coordenadas e rumos nas ligações às estradas existentes	Totalidade	Vg		
<b>Total</b>				
<b>4. Estudo geológico e geotécnico</b>				
4.1 Memória do estudo geológico e geotécnico	Totalidade	Vg		
4.2 Cartografia geológica à escala do projecto	Totalidade	Vg		
4.3 Prospeccão geotécnica corrente e correspondentes ensaios laboratoriais	Totalidade	Vg		
<b>Total</b>				
<b>5. Prospeccão geotécnica especial</b>				
5.1 Transporte, montagem e desmonte do estaleiro e equipamento para realização da prospeccão	Totalidade	Vg		
5.2 Número de mudanças de sonda (que é igual ao numero de sondagens)	*	Unidade		
5.3 Sondagens à rotação	*	metro		
5.4 Sondagens à percussão	*	metro		
5.5 Ensaios de penetração dinâmica normalizada (SPT)	*	Unidade		
5.6 Ensaios de penetração dinâmica ligeiros (PDL)	*	Unidade		
5.7 Ensaios de penetração dinâmica pesados (PDP)	*	Unidade		
5.8 Ensaios sísmicos de refração	*	Unidade		

5.9 Poços no pavimento e respectivos ensaios, incluindo a serragem e adequada reposição das correspondentes camadas	*	Unidade		
5.10 Realização de carotes no pavimento	*	Unidade		
5.11 Ensaio de carga com pneu	Totalidade	Vg		
5.12 Ensaio de carga com deflectómetro de impacto				
5.13 Medição da regularização longitudinal e transversal à superfície do pavimento	Totalidade	Vg		
5.14 Colheita de amostras indeformadas	Totalidade	Vg		
5.15 Ensaio laboratoriais sobre amostras indeformadas de solos ou delas resultantes (limites de Atterberg, Granulometria por peneiração, Granulometria por sedimentação e Teor de Humidade natural)	Totalidade	Vg		
<b>Total</b>				
<b>6. Estudo rodoviário</b>				
6.1 Estudo geral do traçado	Totalidade	Vg		
6.2 Estudo das intersecções	Totalidade	Vg		
6.3 Estudo específico de terraplanagem	Totalidade	Vg		
6.4 Estudo da drenagem	Totalidade	Vg		
6.5 Estudo do pavimento	Totalidade	Vg		
6.6 Estudo da sinalização e segurança	Totalidade	Vg		
6.7 Obras acessórias (Caminhos paralelos, serviços afectados, desvios provisórios de tráfego)	Totalidade	Vg		
6.8 Projectos relativos às instalações e à iluminação eléctrica	Totalidade	Vg		
<b>Total</b>				
<b>7. Estudo de tráfego</b>	Totalidade	Vg		
<b>8. Estudo das obras de arte</b>	Totalidade	Vg		
<b>9. Estudo da rentabilidade económica</b>	Totalidade	Vg		
<b>10. Estudo do impacto ambiental (EIA) incluindo medidas de minimização (PMM)</b>	Totalidade	Vg		
<b>11. Plano de segurança e saúde incluindo compilação técnica</b>	Totalidade	Vg		

Data

Assinatura

## Anexo II

# Modelo de Declaração

(art. 33º de DL 197/99 de 8 de Junho)

- 1) ..... (1) ....., titular do bilhete de identidade número ....., residente em ....., na qualidade de representante legal de ..... (2) ....., declara, sob compromisso de honra, que a sua representada (3):
- a. Se encontra em situação regularizada relativamente a dívidas por impostos ao Estado Português;
  - b. Se encontra em situação regularizada relativamente a dívidas por contribuições para a segurança social em Portugal (ou no Estado de que é nacional ou onde se encontra estabelecido/a) (4);
  - c. Não se encontra em estado de falência, de liquidação ou de cessação de actividade, nem tem o respectivo processo pendente;
  - d. Não foi condenado/a, por sentença transitada em julgado, por qualquer delito que afecte a sua honorabilidade profissional nem foi disciplinarmente punido/a por falta grave em matéria profissional (5);
  - e. Não foi objecto de aplicação da sanção acessória prevista na alínea e) do número 1 do artigo 21º do Decreto-Lei número 433/82, de 27 de Outubro, com a redacção introdução pelo Decreto-Lei número 244/95, de 14 de Setembro (6);
  - f. Não foi objecto de aplicação da sanção acessória prevista no número 1 do artigo 5º do Decreto-Lei número 396/91, de 16 de Outubro (6);
  - g. Não foi objecto de aplicação de sanção administrativa ou judicial pela utilização ao seu serviço de mão-de-obra legalmente sujeita ao pagamento de impostos e contribuições para a segurança social não declarada nos termos das normas que imponham essa obrigação em Portugal (ou no Estado membro da União Europeia de que é nacional ou onde se encontra estabelecido/a) (7).
- 2) O declarante tem pleno conhecimento de que a prestação de falsas declarações implica a sua exclusão do procedimento, bem como a participação à entidade competente para efeitos de procedimento penal.
- 3) Quando a entidade adjudicante o solicitar, o concorrente obriga-se, nos termos fixados no artigo 39º do Decreto-Lei número 197/99, de 8 de Junho, a apresentar documentos comprovativos de qualquer das situações referidas no número 1 desta declaração.

- 4) O declarante tem ainda pleno conhecimento de que a não apresentação dos documentos solicitados nos termos do número anterior, por motivo que lhe seja imputável, determina, para além da sua exclusão do procedimento ou da anulação da adjudicação que eventualmente lhe seja efectuada, consoante o caso, a impossibilidade de, durante dois anos, concorrer a procedimentos abertos pelo serviço ou organismo adjudicante.

Data

Assinatura (8)

- 
- (1) Identificação do concorrente pessoa singular ou do/s representante/s legal/ais do concorrente, se se tratar de pessoa colectiva.
- (2) Só aplicável a concorrentes pessoas colectivas.
- (3) No caso de concorrente pessoa singular suprir a expressão «a sua representada».
- (4) Declarar consoante a situação.
- (5) Se foi objecto de condenação, indicar se, entretanto, ocorreu a respectiva reabilitação.
- (6) Se foi objecto dessa sanção, indicar se já decorreu o período de inabilidade legalmente previsto.
- (7) Se foi objecto dessa sanção, indicar se já decorreu o prazo de prescrição legalmente previsto.
- (8) Assinatura do concorrente pessoa singular ou do/s representante/s legal/ais do concorrente, se se tratar de pessoa colectiva.

### Anexo III

## Volume global de negócios e fornecimento de serviços nos últimos três anos, na área dos estudos rodoviários

(Designação da empresa)

Anos	Valores Anuais		Valor dos estudos rodoviários relativamente ao valor global de negócio (%)
	Global	Na área de estudos rodoviários	
Total			

Data

Assinatura



## Anexo IV

### Lista dos estudos rodoviários elaborados nos últimos três anos para os institutos rodoviários

(Designação da empresa)

Designação do estudo	Tipo (*)	Extensão (km)	Serviço Adjudicante	Data de Início	Data de Conclusão	Valor de Contrato mais adicionais

Data

Assinatura

---

(\*) Tipo de estudo:

- Estudo de Viabilidade (EV)
- Estudo Prévio (EP)
- Projecto de Execução (PE)
- Projecto de Beneficiação (PB)





## Anexo V

### Lista dos estudos rodoviários elaborados nos últimos três anos para outras entidades

(Designação da empresa)

Designação do estudo	Tipo (*)	Extensão (km)	Serviço Adjudicante	Data de Início	Data de Conclusão	Valor de Contrato mais adicionais

Data

Assinatura

---

(\*) Tipo de estudo:

- Estudo de Viabilidade (EV)
- Estudo Prévio (EP)
- Projecto de Execução (PE)
- Projecto de Beneficiação (PB)



## Anexo VI

### Lista dos estudos rodoviários em curso

(Designação da empresa)

Designação do estudo	Tipo (*)	Extensão (km)	Serviço Adjudicante	Data de Início	Data de Conclusão	Valor de Contrato mais adicionais

Data

Assinatura

---

(\*) Tipo de estudo:

- Estudo de Viabilidade (EV)
- Estudo Prévio (EP)
- Projecto de Execução (PE)
- Projecto de Beneficiação (PB)



## Anexo VII

### Identificação do coordenador do estudo e responsáveis pelas especialidades exigidas no Programa de Concurso

(Designação da empresa)

Especialidades	Nome	Categoria Profissional	Quadro perm. da empresa (S/N)	Firma Subcontratante
Coordenador do estudo				
Estudo Rodoviário				
Estudo das Obras de Arte				
Estudos Ambientais				
Estudo Geológico e Geotécnico				
Estudo de Tráfego				
Topografia e Cartografia				
Segurança, Higiene e Saúde no trabalho				
Estudo Económico				

Estudo da Drenagem				
Estudo do Pavimento				
Estudo das Obras Acessórias				
Estudo do Traçado				
Estudo das Expropriações				
Estudo da Sinalização e Segurança				

Data

Assinatura

## Anexo VIII

### Identificação da equipa técnica responsável pelo EIA

(Designação da empresa)

Especialidades	Nome	Categoria Profissional	Quadro perm. da empresa (S/N)	Firma Subcontratante
Coordenador do estudo				
Geologia e Geomorfologia				
Solos, RAN e REN				
Clima e Meteorologia				
Recursos hídricos				
Qualidade do ar				
Ruído				
Componente biológica				
Planeamento e gestão do território				

Património				
Paisagem				
Socio-economia				

Data

Assinatura



## Anexo IX

# Modelo de Declaração de cada elemento integrante da Equipa Técnica

(Designação da empresa)

F ... (nome) ....., assumindo a responsabilidade pela especialidade de ....., na equipa técnica proposta pela ... (nome da empresa) ..... para a elaboração do estudo ....., declara, sob compromisso de honra, que é titular das habilitações literárias e profissionais exigidas para o exercício da profissão de .....

Data

Assinatura



## Anexo X

### Garantia Bancária / Seguro Caução

(Para os efeitos previstos no artigo 69º do Decreto-Lei 197/99 de 8 de Junho - Modelo)

Em nome e a pedido de ....., vem .....  
(identificação completa da instituição garante), pelo presente documento, prestar, a favor de..... (entidade adjudicante) uma garantia bancária / seguro caução, ate ao montante de ..... (indicar o valor por extenso), destinada (o) a caucionar o integral cumprimento das obrigações assumidas pelo garantido no âmbito do processo relativo à adjudicação de ....., nos termos e para os efeitos previstos nos artigos 69º e 70º do Decreto-Lei 197/99 de 8 de Junho.

A presente garantia corresponde a 5% do valor total da adjudicação acima mencionada e funciona como se estivesse constituída em moeda corrente, responsabilizando-se o garante, sem quaisquer reservas, por fazer a entrega de toda e qualquer importância, até ao limite da garantia, logo que interpelado por simples notificação escrita por parte da ..... (entidade adjudicante).

Fica bem assente que o banco/companhia de seguros garante, no caso de vir a ser chamado(a) a honrar a presente garantia, não poderá tomar em consideração quaisquer objecções do (s) garantido (s), sendo-lhe igualmente vedado opor à entidade beneficiária quaisquer reservas ou meios de defesa de que o garantido se possa valer face ao garante.

A presente garantia permanece válida ate que seja expressamente autorizada a sua liberação pela entidade beneficiaria, não podendo ser anulada ou alterada sem esse mesmo consentimento e independentemente da liquidação de quaisquer prémios que sejam devidos.

Data

(Assinatura reconhecida na qualidade de .....)



## Anexo XI

# Garantia Bancária

(Autónoma, relativa a erros e omissões do projecto)

Nos termos do contrato de prestação de serviços para a elaboração do projecto de execução da “.....” o ..... (identificação da entidade bancária), com sede em ....., vem prestar, a pedido e por conta de ..... contribuinte numero ....., com sede na Rua ....., em ....., garantia bancária no valor de € ..... (extenso) em caução do bom e pontual cumprimento das obrigações, nomeadamente relativos a erros e omissões do acima referido projecto, decorrentes da responsabilidade do adjudicatário.

Consequentemente, este Banco obriga-se a pagar, à primeira solicitação da .....(entidade adjudicante), sem quaisquer reservas e até àquele limite, todas e quaisquer importâncias que lhe venham a ser solicitadas por escrito pelo beneficiário.

A presente garantia é incondicional e irrevogável, devendo este banco pagá-la no prazo máximo de cinco dias, após notificação feita pelo beneficiário por qualquer meio escrito, sem poder opor reclamação, direito ou de facto, ou de qualquer forma questionar da justeza do pedido ou da sua conformidade com o disposto no contrato.

Esta garantia é de € ..... (extenso) e manter-se-á em vigor ate ser cancelada pelo beneficiário, mediante comunicação escrita para o efeito remetida a este Banco, informando de que cessaram todas as obrigações do caucionado decorrentes do acima especificado, o que deverá ser feito imediatamente após extinção daquelas obrigações.

Data

(Assinatura reconhecida na qualidade de .....)



## Anexo XII - A

### Declaração

(Papel timbrado do adjudicatário)

.....  
Adjudicatário do “*Nome do Projecto*”, declaro/amos sob compromisso de honra assumir, nos termos da legislação em vigor e do Caderno de Encargos, a Coordenação de Segurança e Saúde no projecto de “*Nome do Projecto*”, para a qual indico/amos o Sr. Eng. “*Nome*”, que assegurará essa coordenação e o cumprimento do disposto no numero 1 do artigo 19º do Decreto – Lei 273/2003 de 29 de Outubro. Declaro/amos que o objectivo da coordenação será ....., que as funções do coordenador serão ..... e que os recursos a afectar ao exercício da coordenação serão .....

..... de ..... de 20...

O Representante do Adjudicatário

.....





## Anexo XII - B

# Declaração

(Papel timbrado do adjudicatário)

Eu , “*Nome*” .....  
possuidor das seguintes qualificações ....., declaro sob compromisso de honra aceitar ser responsável pela Coordenação de Segurança e Saúde durante a elaboração do Projecto “*Nome do Projecto*” , como tal assegurarei o cumprimento do disposto no artigo 19 do Decreto – Lei 273/2003, de 29 de Outubro, desempenharei as minhas obrigações com dedicação, assiduidade e proficiência, e o meu tempo de afectação a essa Coordenação será de ... % e contarei ainda com a colaboração de “*Nomes dos técnicos*” que estarão afectos ... % e ... % respectivamente. \*

Para os devidos efeitos anexo o meu Currículo Vitae e o Certificado de Formação Específica.

\* Caso aplicável.

..... de ..... de 20...

O responsável pela coordenação de Segurança e Saúde

.....



## Anexo XII - C

# Declaração

(Papel timbrado do adjudicatário)

.....  
Adjudicatário do “*Nome do Projecto*”, declaro/a sob compromisso de honra, que foi observado pelo Coordenador do estudo na qualidade de Autor do Projecto, pela Equipa de Projecto e por todos os intervenientes na elaboração do Projecto, durante a elaboração da presente prestação de serviço, o previsto no artigo 4º do Decreto – Lei 273/2003 de 29 de Outubro, nomeadamente os princípios geais de prevenção em matéria de segurança e saúde, em especial nas opções arquitectónicas, técnicas e organizativas que se destinem a planificar os trabalhos ou as suas fases, bem como à previsão do prazo para a realização desses trabalhos.

..... de ..... de 20...

O Representante do Adjudicatário

.....



## Anexo XII - D

# Declaração

(Papel timbrado do adjudicatário)

Eu , “*Nome*” .....  
possuidor das seguintes qualificações ....., declaro sob compromisso de honra, em caso de  
Adjudicação, ser o Coordenador do Estudo durante a elaboração do Projecto “*Nome do Projecto*”, e  
pelo disposto no Decreto – Lei 273/2003, de 29 de Outubro, assumirei a qualidade de Autor de  
Projecto e desempenharei as minhas obrigações com dedicação, assiduidade e proficiência.

..... de ..... de 20...

O Responsável pela Coordenação do Estudo na Qualidade de Autor do Projecto

.....



## Anexo XII - E

# Declaração

(Papel timbrado do adjudicatário)

Eu , “*Nome*” .....  
possuidor das seguintes qualificações ....., declaro sob compromisso de honra, em caso de  
Adjudicação, ser o Coordenador do Estudo “*Nome do Projecto*” e na qualidade de Autor do Projecto,  
nos termos e para os efeitos do Decreto – Lei 273/2003, de 29 de Outubro, asseguro que cumprirei e  
farei cumprir pela Equipa de Projecto e por todos os intervenientes na elaboração do projecto, com o  
estabelecido no artigo 4º do Decreto – Lei 273/2003, de 29 de Outubro.

..... de ..... de 20...

O Responsável pela Coordenação do Estudo na Qualidade de Autor do Projecto

.....





## **A2**

### **“INTERFACE” DO PROGRAMA APLICADO AO CASO PRÁTICO**



# Processo de Concurso

Programa de Concurso

Caderno de Encargos

## 1. Objecto do Concurso

Nome do projecto: elaboração da EN 507

## 2. Prazo de execução

O prazo de execução já está definido ou faz parte de um dos Critérios de Adjudicação?

Critério de Adjudicação ▼

## 3. Processo de Concurso

### 3.1. Entidade adjudicante

Nome: Estradas e Estradas

Morada: Rua do Alto do Monte, nº123 5º Esq, 4450 Matosinhos

Telefone: 229378685 Fax: 229378686 E-mail: estradasestradas@hotmail.com

### 3.2. Consulta do Processo de Concurso

Morada: Rua do Alto do Monte, nº123 4º Esq, 4450 Matosinhos

Horário de consulta: das 9:00 às 17:00

### 3.3. Elementos que o constituem

Escolher os elementos que fazem parte deste Processo de Concurso:

☒ Anúncio de Concurso

☒ Programa de Concurso

☒ Caderno de Encargos

☐ Esboço Corográfico

## 4. Concorrentes

Habilitações profissionais da equipa técnica:

☒ Responsável pela Coordenação do Estudo

Grau académico: Licenciatura em Engenharia Civil

Anos de experiência: 10

☒ Responsável pelo Estudo Rodoviário

Grau académico: Licenciatura em Engenharia Civil

Anos de experiência: 5

☐ Responsável pelo Estudo de Tráfego

☒ Responsável pelo Estudo Geológico e Geotécnico

Grau académico: Licenciatura adequada

Anos de experiência: 5

☒ Responsável pelos Estudos Ambientais

Grau académico: Licenciatura adequada

Anos de experiência: 5

☐ Responsável pelo Estudo das Obras de Arte

☐ Responsável pela Segurança Higiene e Saúde no trabalho

☐ Responsável pelo Estudo Económico

☐ Responsável pela Topografia e Cartografia

☐ Responsável pela Drenagem

☐ Responsável pela Pavimentação

☐ Responsável pelas Obras Acessórias

## 5. Propostas

### 5.1. Local e prazo de entrega

Local: Rua do Alto do Monte, nº 123 4º Esq, 4450 Matosinhos

Data: 2008 / 10 / 13

Horário: 17 : 00

### 5.2. Elementos a mais

Pretende acrescentar algum elemento exigido? ☐ Sim ☒ Não

### 5.3. Documentos a mais

Pretende acrescentar algum documento exigido? ☐ Sim ☒ Não

### 5.4. Proposta com variantes

Admite-se a entrega de propostas com variantes? ☐ Sim ☒ Não

## 6. Acto público do Concurso

Local: Rua da Vila Azul nº154, 4450 Matosinhos

Data: 2008 / 10 / 30

Horário: 14 : 00

## 7. Critérios de Adjudicação

### 7.1 Critérios de Adjudicação

Quais os parâmetros que pretende que façam parte dos Critérios de Adjudicação? Indique o factor de ponderação correspondente.

☒ Preço 0,30

☒ Prazo 0,25

☒ Documentação técnica 0,45

☐

☐

☐

☐

### 7.2 Documentação Técnica

Dentro da documentação técnica quais os elementos que serão analisados? Indique o factor de ponderação correspondente.

☒ Memória Descritiva e Justificativa 0,25

☒ Equipa técnica 0,25

☒ Metodologia a usar no projecto 0,25

☒ Cronograma de operações 0,25

☐

☐

☐

☐

### 7.3 Outros Aspectos Importantes

Indique as notas que achar convenientes quanto aos Critérios de Adjudicação utilizados (pontuação a atribuir, justificação de preços anormalmente baixos, etc)

As propostas que obtiverem pontuação muito alta, devido fortemente ao preço muito baixo da sua proposta serão consideradas como propostas de preço anormalmente baixo e serão notificadas por escrito, para, no prazo de duas semanas a contar da data de abertura das propostas, possam justificar o seu preço com base em dados credíveis. Estas justificações deverão ser apresentadas por escrito no prazo de 15 dias a contar da data de recepção da notificação. A não apresentação desta justificação implica o afastamento do concurso do respectivo concorrente.

Nota: a forma como introduzir os dados será a que aparecerá no texto final. Por favor insira os dados num texto conveniente.

## 8. Contrato

É exigido contrato escrito? ☒ Sim ☐ Não

## 9. Conclusão

Validar formulário

Reiniciar formulário

Formulário válido

Indique local e nome do ficheiro a exportar

en507\_1.hta

Gravar ficheiro

Ficheiro concluído.

# Processo de Concurso

Programa de concurso

Caderno de Encargos

## I - Cláusulas Jurídicas

### 1. Condições de pagamento

1.1 Qual o número de prestações a pagar ao adjudicatário?

7 Prestações

1.2 Indique as oportunidades e percentagens de cada prestação acima indicada.

Prestação	Contra entrega de	Percentagem do preço global
1ª Prestação	assinatura do contrato	10 %
2ª Prestação	Topografia e Cartografia	15 %
3ª Prestação	Traçado em planta e perfil longitudinal	15 %
4ª Prestação	Estudo Geológico - Geotécnico	15 %
5ª Prestação	restantes peças do projecto	15 %
6ª Prestação	Estudo de Impacte Ambiental	15 %
7ª Prestação	aprovação do projecto da estrada ou 90 dias após a sua entrega definitiva	15 %
8ª Prestação		%
9ª Prestação		%
10ª Prestação		%

### 2. Documentação

Introduza todos os dados que achar convenientes sobre a documentação a apresentar (número de exemplares, formatos).

- Modelações, resumo geral e orçamento em EXCEL;  
- Peças escritas em WORD.

A identificação gráfica deverá ser a cores e estruturada com layers identificados por nomes.  
Cada capítulo das peças desenhadas deverá estar organizado em sub-directórios com nomes apropriados.  
Os ficheiros em suporte digital serão entregues em CD com identificação do projecto.

Nota: a forma como introduzir os dados será a que aparecerá no texto final. Por favor insira os dados num texto conveniente.

### 3. Multa por violação do prazo contratual

No caso do incumprimento dos prazos fixados para a entrega da prestação de serviços qual a multa diária que pretende impor ao adjudicatário?

☐ 3 ‰ do Valor Global do Contrato

☒ Outra 4 ‰

## II - Cláusulas Técnicas

### 1. Disposições gerais

Quais os estudos e elementos que pretende ver contemplados neste Caderno de Encargos?

- ☒ Estudo do Traçado
- ☒ Estudo das Expropriações
- ☒ Estudo das Terraplenagens
- ☒ Estudo da Drenagem
- ☒ Estudo da Sinalização e Segurança
- ☒ Estudo das Obras Acessórias
- ☒ Estudo do Pavimento
- ☐ Estudo de Rentabilidade Económica
- ☐ Estudo das Obras de Arte
- ☐ Estudo de Impacte Ambiental
- ☒ Plano de Segurança e Saúde
- ☒ Dossier técnico da obra
- ☐ Caracterização da situação existente

## 2. Estudo do Traçado

2.1. Qual a escala pretendida para o Esboço Corográfico?

☒ 1/25000

☐ Outra 1/

2.2. Qual a escala pretendida para a Planta?

☐ 1/5000

☒ 1/2000

☐ 1/1000

☐ Outra 1/

2.3. Qual a escala pretendida para o Perfil Longitudinal?

☐ 1/5000 (comprimentos)

☒ 1/2000 (comprimentos)

☐ 1/1000 (comprimentos)

☐ Outra 1/

2.4. Quantas vezes pretende sobrelevar as alturas em relação aos comprimentos no Perfil longitudinal?

☒ 10 vezes

☐ Outra

2.5. Qual a escala pretendida para os Perfis Transversais?

☒ 1/200

☐ Outra 1/

2.6. Qual o espaçamento pretendido entre Perfis Transversais em plena via?

☒ 25 m

☐ Outra  m

2.7. Qual a escala pretendida para o Perfil Transversal-Tipo ou Perfis Transversais-Tipos?

☒ 1/50

☐ Outra 1/

2.8. Sem prejuízo de melhor definição resultante do projecto a elaborar, quais as indicações para o perfil transversal tipo a adoptar?

2.8.1. Número de faixas:

☒ Estrada de faixa única

2.8.1.1. Qual tipo de estrada?

☒ 1x2

☐ 1x4

2.8.1.2. Pretende definir via de lentos?

☐ Sim

☒ Não

☐ Estrada de faixas separadas

2.8.1.3. Qual tipo de estrada?

☒ 2x2

☐ 2x3

☐ 2x4

2.8.1.4. Qual o tipo de separador?

☒ Rígido

Largura da berma interior:  m

☐ Flexível

Distância entre pinturas:  m

Distância entre guardas:  m

**2.8.2 Largura de cada via:**

- ☐ 3,00 m  
☒ 3,50 m  
☐ 3,75 m  
☐ Outra  m

**2.8.3 Largura da berma exterior:**

- ☐ 1,00 m  
☒ 1,50 m  
☐ 2,50 m  
☐ Outra  m

**2.8.4 Desenvolvimento da concordância:**

- ☒ 0,60 m  
☐ Outra  m

**2.8.5 Dimensão mínima da valeta em projecção horizontal:**

- ☒ 1,00 m  
☐ Outra  m

**2.8.6 A Valeta pretendida tem geometria triangular?**

- ☒ Sim  
☐ Pretende que a valeta seja:

**2.8.6.1 Pretende fazer exigência quanto ao tipo de valeta triangular?**

- ☒ Valeta normal não revestida  
☐ Valeta normal de fundo revestido com dreno  
☐ Valeta normal de fundo revestido sem dreno  
☐ Valeta revestida  
☐ Não pretendo fazer exigências

**2.8.6.2 Qual a inclinação máxima da face mais interior da valeta (do lado da berma)?**

- ☒ 1/3  
☐ 1/4  
☐ 1/5

☐ Não pretendo fazer qualquer especificação quanto ao perfil transversal tipo.

**2.9 Quais os elementos que pretende definidos em Anexo da Memória Descritiva e Justificativa?**

- ☒ Programa geometria directriz  
☒ Poligonal de apoio  
☒ Programa de implantação  
☒ Nivelamento longitudinal  
☒ Nivelamento transversal

**2.9.1 Pretende impor que o nivelamento longitudinal seja feito no campo?**

- ☒ Sim  
☐ Não

**2.9.2 Pretende impor que o nivelamento transversal seja feito no campo?**

- ☒ Sim  
☐ Não

**2.10 Marcos da poligonal de apoio**

**2.10.1 Qual o tipo de material que pretende impor para os marcos da poligonal de apoio?**

- ☒ Betão  
☐ Outro

**2.10.2 Quais as dimensões mínimas para os marcos da poligonal de apoio?**

- ☒ 10 X 10 m<sup>2</sup>  
☐ Outra  m<sup>2</sup>

**2.11 Materialização do traçado (marcação dos pontos equidistantes e pontos notáveis)**

**2.11.1 Qual o tipo de material?**

- ☒ Estacas de madeira  
☐ Outro

**2.11.2 Quais as dimensões mínimas?**

- ☒ 0,04 x 0,04 m<sup>2</sup>  
☐ Outras  m<sup>2</sup>

**2.11.3 Qual a altura mínima?**

- ☒ 0,40 m  
☐ Outro  m

**3. Estudo das Expropriações**

**3.1. Pretende que o perito avaliador responsável pelas Bases e Fichas de Avaliação faça parte da lista do tribunal?**

- ☒ Sim  
☐ Não Necessariamente

**3.2. Quais o elementos que pretende que o estudo das expropriações apresente?**

- ☒ Memória Descritiva e Justificativa  
☒ Bases de Avaliação  
☒ Fichas de Avaliação  
☒ Fichas de Avaliação individual das parcelas  
☒ Mapa de Expropriações  
☒ Planta Parcelar  
☒ Vértices de Expropriação e Programa de Implantação

<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

**3.3. Quais os elementos que pretende que a Memória Descritiva descreva?**

- ☒ Extensão do traçado, número total de parcelas a expropriar, área total a expropriar e o valor global das indemnizações  
☒ Indicação das zonas de variação do PDM  
☒ Indicação do valor global de expropriação por zonas do traçado de diferentes características de ocupação especificando-se o peso relativo dos valores dos terrenos por zona  
☒ Justificação de eventuais indemnizações autónomas a propor, indicando a sua natureza e justificando o seu valor  
☒ Proposta de realojamento em alternativa à indemnização autónoma habitacional, efectuando-se o respectivo levantamento do agregado familiar e organizando-se um adequado mapa de realojamentos  
☒ Estudo de eventuais situações de desvalorização de partes sobrantes

<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

**3.4. Relativamente às bases de avaliação, para justificação dos preços unitários propostos pretende que os solos sejam classificados como "aptos para construção" e "outros fins"?**

- ☒ Sim  
☐ Não

**3.5. Pretende que sejam especificadas as características de cada terreno a expropriar?**

- ☒ Sim  
☐ Não

**3.6. Escolha os parâmetros que pretende que sejam previstos na justificação dos valores unitários no caso de solos não aptos para construção:**

- ☒ Rendimento fundiário dos terrenos  
☒ Escolha de taxa de capitalização adequada, em função da natureza e risco das actividades praticadas

<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

**3.7. Escolha os parâmetros que pretende que sejam previstos na justificação dos valores unitários no caso de solos aptos para construção:**

- ☒ Número de lotes  
☒ Área dos lotes  
☒ Área bruta de construção  
☒ Volume de construção  
☒ Índice de construção

<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	



**3.8. Quais os documentos e informações que pretende para as fichas de identificação?**

Nome e morada dos titulares de todas as parcelas, bem como os respectivos números dos bilhetes de identidade, números fiscais de contribuintes, estado civil e regime de casamento. Caso haja possuidores de terrenos desconhecidos é necessário referir as diligências efectuadas no sentido de suprir esta falta, indicando-se o máximo de informação possível sobre este caso.

Números de descrição e inscrição na conservatória do registo predial a que pertençam e das inscrições matriciais, de todas as parcelas;

Apresentação em caso de inscrição predial omissa do nome dos antepossuidores de primeiro grau e segundo grau;

Apresentação das confrontações da propriedade donde for destacada a parcela, e da parcela a expropriar.

<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

**3.9. Quais os documentos e informações que pretende para o mapa de expropriações?**

Nome e morada de todos os interessados conhecidos

Concelhos de localização do prédio

Identificação matricial do prédio (repartição das finanças)

Descrição predial do prédio (conservatória do registo predial)

Confrontações do prédio

Área total a expropriar

Áreas de eventuais parcelas sobrantes que sofram desvalorização

Indicação de todas as áreas parcelares de cada tipo/natureza de terreno

Indicação de benfeitorias com o seu valor global

Casas de habitação e outras construções relevantes indicadas em termos de quantidades

Valor total de cada indemnização por parcela

Valor das indemnizações autónomas

<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

**3.10. Relativamente à planta parcelar, qual a escala pretendida?**

☐ 1:1000

☒ 1:2000

☐ Outra 1/

**3.11. Quais as informações que pretende que sejam mencionadas nessa planta?**

Determinação e indicação das coordenadas de todos os vértices definidores do polígono a expropriar, incluindo a representação gráfica e analítica (coordenadas dos vértices) e numeração das coordenadas parcelares.

Se a área a expropriar for superior a 1/3 da área total do prédio, este deverá ser levantado na íntegra e representada gráfica e analiticamente na planta parcelar;

Levantamento com representação gráfica e analítica e numeração de todas as parcelas sobrantes sem viabilidade económica de aproveitamento.

<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

**4. Estudo das Terraplenagens**

**Terraplenagens gerais:**

**4.1. Pretende que o estudo das terraplenagens englobe uma proposta de aproveitamento e reaplicação dos materiais resultantes da escavação?**

☒ Sim

☐ Não

4.2. Pretende uma quantificação e análise dos volumes dos diferentes tipos de materiais resultantes das escavações?

- ☒ Sim  
☐ Não

4.3. Pretende que se faça uma estimativa dos assentamentos durante a fase de construção nos aterros?

- ☒ Sim  
☐ Não

4.4. Pretende que se faça uma estimativa a longo prazo dos assentamentos nos aterros?

- ☒ Sim  
☐ Não

4.5. Qual a altura de aterro a partir da qual quer que estes assentamentos sejam considerados no caso de os aterros serem constituídos sobre solos moles?

- ☒ 10 m  
☐ Outra  m

4.6. Qual a altura a partir da qual quer que estes assentamentos sejam considerados no caso de os aterros serem de enrocamento?

- ☒ 20 m  
☐ Outra  m

4.7. Pretende que sejam apresentadas recomendações no que se refere à instrumentação dos aterros atrás mencionados de forma a obter uma observação do seu comportamento a longo prazo?

- ☒ Sim  
☐ Não

#### Estudo Geológico Geotécnico:

4.8. Quais os elementos que pretende que façam parte deste estudo?

- ☒ Memória Descritiva  
☒ Planta geológica  
☒ Perfil Longitudinal geotécnico  
☒ Resultados das prospeções efectuadas  
☒ Curva de Brückner  
☐   
☐   
☐   
☐

4.9. Quais os elementos que pretende que façam parte da Memória Descritiva?

- ☒ Geologia do corredor do projecto  
☒ Características hidrológicas de cada unidade  
☒ Aspectos hidrológicos  
☒ Aspectos geomorfológicos gerais  
☒ Climatização da região  
☒ Sismicidade da região  
☒ Descrição dos trabalhos de prospecção realizados  
☒ Indicação dos ensaios laboratoriais  
☒ Descrição e caracterização das unidades geotécnicas consideradas  
☒ Estudo da terraplanagem focando aspectos como sendo a decapagem, desmonte, análise de estabilidade e definição da geometria dos aterros e escavações  
☒ Análise da drenagem superficial e interna  
☒ Condições de fundação do pavimento  
☒ Localização de manchas de empréstimo  
☒ Condições de fundação dos aterros no caso de serem impossíveis de sanear  
☐   
☐   
☐

4.10. Qual a escala que pretende para a planta geológica?

- ☒ A mesma do projecto geométrico  
☐ Outra

**4.11. Qual a escala que pretende para o perfil Longitudinal geotécnico?**

- ☒ A mesma do perfil longitudinal  
☐ Outra

**4.12. Quais as indicações que pretende no "pente" do perfil longitudinal geotécnico?**

- ☒ *Quilometragem*  
☒ *Cotas de trabalho*  
☒ *Relativamente a perfis em escavação:*  
☒ Desmorte mecânico / explosivos  
☒ Camadas de leito de pavimento  
☐ Drenagem interna  
☒ Escavação de camadas de terra vegetal  
☐ Escavação em solos sem características geotécnicas  
  
☒ *Relativamente a perfis mistos:*  
☒ Decapagem / Saneamento  
☒ Geometria dos taludes  
☒ Obras de contenção  
☒ Camadas de leito do pavimento  
  
☒ *Relativamente a perfis em aterro:*  
☒ Camadas de leito do pavimento  
☒ Parte superior do aterro  
☒ Tratamento da fundação  
☒ Decapagem / Saneamento de solos em fundação  
  
☐   
☐   
☐   
☐

**4.13. Os solos devem ser classificados segundo as classificações:**

- ☒ AASHO - Rodoviária  
☒ UNIFICADA  
☒ LCLP-SETRA

**Prospecção:**

**4.14. Quais os aspectos que pretende ver abordados no que se refere à prospecção?**

- ☒ Dimensionamento da geometria dos taludes de escavação e aterro  
☒ Avaliação da resistência ao desmorte e processos a utilizar  
☒ Dimensionamento das redes de drenagem interna e externa, longitudinal e transversal  
☒ Definição dos trechos e espessuras de terra vegetal e horizontes a decapar ou sanear  
☒ Definição e caracterização de eventuais obras de estabilização  
☒ Caracterização geotécnica e físico-mecânica dos solos e materiais pétreos a aplicar na pavimentação e terraplanagem  
☒ Definição das classes dos solos mais representativas  
☐ Caracterização das condições de fundação das obras de arte  
  
☐   
☐   
☐   
☐

**4.15. Quais os trabalhos que pretende englobar na prospecção corrente?**

- ☒ Trados  
☒ Poços  
☒ Sanjas executadas mecânica ou manualmente  
☒ Ensaio de campo e laboratoriais efectuados sobre amostras remexidas  
☒ Ensaio de caracterização de agregados  
☒ CBR  
☒ Proctor  
  
☐   
☐   
☐   
☐

**4.16. Quais os trabalhos que pretende englobar na prospecção especial?**

- ☒ Ensaios laboratoriais sobre amostras indeformadas
- ☒ Ensaios sobre rochas
- ☒ Sondagens à rotação, à percussão ou a trado (estes últimos com desenvolvimentos acima de 4 m)
- ☒ Ensaios de penetração dinâmica normalizada, SPT
- ☒ Ensaios de penetração estática, CPT
- ☒ Ensaios de penetração dinâmica (PDL), pesada (PDF) ou super pesada (DPSH)
- ☒ Ensaios de corte rotativo, com cissómetro
- ☒ Ensaios sísmicos de refacção
- ☒ Poços para análise da estrutura e compartimentação de maciços rochosos
- ☒ Colheitas de amostras indeformadas
- ☒ Ensaios laboratoriais sobre amostras indeformadas de solos ou delas resultantes:
  - ☒ Ensaios edométricos
  - ☒ Ensaios de compressão e/ou corte triaxial
  - ☒ Ensaios de corte directo
- ☒ Ensaios sobre amostras de rochas:
  - ☒ Desgaste em meio húmido (slake Load Test)
  - ☒ Compressão unidimensional
  - ☒ Compressão por carga pontual (Point Load Test)
  - ☒ Desgaste de "Los Angeles"
- ☒ Análise da agressividade das águas para os betões
- ☒ Ensaios sobre amostras de rochas:
  - ☒ Carotagens no pavimento
  - ☒ Ensaios de medição de deflexões reversíveis
  - ☐ Poços nas bermas
- ☒ Todos os trabalhos não referidos na prospecção corrente
- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

**4.17. Pretende definir um prazo máximo após a conclusão dos respectivos estudos para entrega dos materiais recuperados nas sondagens mecânicas e não utilizados nos ensaios?**

☒ Sim

**4.17.1 Qual o prazo?**

- ☐ 60 dias
- ☒ 90 dias

☐ Não

**5. Estudo da Drenagem**

**5.1. Pretende um estudo individualizado das bacias hidrográficas afectadas?**

- ☒ Sim
- ☐ Não

**5.2. Pretende que o sistema de drenagem seja representado em planta?**

- ☒ Sim
- ☐ Não

**5.2.1. Qual a escala pretendida?**

- ☒ A mesma do projecto geométrico
- ☐ outra 1/

**5.3. Pretende que o sistema de drenagem seja representado em Perfil Longitudinal?**

- ☒ Sim
- ☐ Não

**5.3.1. Qual a escala pretendida?**

- ☒ A mesma do projecto geométrico
- ☐ Outra 1/



**5.4. Pretende os correspondentes pormenores do traçado em planta e perfil longitudinal?**

- ☒ Sim  
☐ Não

**5.4.1. Qual a escala pretendida?**

- ☒ 1/50  
☐ 1/200  
☐ Outra 1/

**5.5. Na elaboração deste estudo quais os aspectos a ter em conta?**

- ☒ Recomendações do INAG a quem deverão ser solicitados os elementos sobre as linhas de água de maior dimensão  
☒ Orografia da zona  
☒ Comportamento de cada curso de água no local da execução  
☒ Existência de poços ou nascentes nas proximidades do traçado que necessitem de medidas especiais de actuação

**6. Estudo da Sinalização e Segurança**

**6.1. No caso de existirem, deseja especificar o tipo de guardas de segurança a utilizar?**

- ☒ Sim  
☐ Não

**6.1.1 Qual o tipo de guardas de segurança?**

- ☒ Guardas de segurança semi-flexíveis  
☐ Guardas de segurança rígidas  
☐ Outro Tipo

**6.2. Pretende que se faça um estudo dos pontos especiais do traçado, como sendo trainéis extensos ou de inclinação considerável?**

- ☒ Sim  
☐ Não

**7. Estudo das Obras Acessórias**

**7.1. Quais os trabalhos que pretende ver incluídos nas obras acessórias?**

- ☒ Integração paisagística  
☒ Vedações e caminhos paralelos  
☒ Obras de contenção  
☒ Serviços Afectados  
☒ Iluminação  
☒ Telecomunicações  
☒ Desvios de emergência

<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

**7.2. Quais os aspectos que pretende ver apresentados na integração paisagística?**

- ☒ Levantamento da situação existente  
☒ Proposta de tratamento paisagístico  
☒ Projecto de enquadramento paisagístico  
☒ Medidas de Minimização segundo as recomendações do D.I.A. e do R.E.C.A.P.

**7.2.1. Pretende definir as Medidas de Minimização a apresentadas?**

- ☒ Sim  
☐ Não

**7.2.1.1. Quais as Medidas de Minimização que pretende ver apresentadas?**

- ☒ Painéis acústicos  
☒ Manutenção de caminhos  
☒ Bacias de retenção  
☐ Passagens de caça  
☐ Actuação de um Arqueólogo, Historiador ou Sociólogo durante a construção

<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

**7.3. Quais as redes que pretende ver incluídas nos Serviços Afectados?**

- ☒ Rede de abastecimento de águas  
☒ Rede de águas residuais pluviais e/ou domésticas  
☒ Rede de energia  
☒ Rede de telecomunicações

<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

**7.4. Pretende que o projecto de telecomunicações siga o estipulado na instrução técnica "Execução de infra-estruturas de Câmaras de Visita e Tubagens para a instalação de Cabos de Telecomunicações" do EP?**

- ☒ Sim
- ☐ Não

**7.5. Pretende que os desvios de emergência, caso existam sejam definidos de acordo com o preconizado nas normas do EP?**

- ☒ Sim
- ☐ Não

## 8. Estudo do Pavimento

**8.1. Pretende impor o tipo de pavimento?**

- ☒ Sim
- ☐ Não

**8.1.1. Qual o tipo de pavimento que pretende impor?**

- ☒ Flexível
- ☐ Rígido
- ☐ Semi-rígido

**8.2. O presente projecto engloba passeios ou trajectos pedonais?**

- ☐ Sim
- ☒ Não

**8.3. O presente projecto engloba parques de estacionamento?**

- ☐ Sim
- ☒ Não

**8.4. Pretende que seja seguido o Caderno de Encargos do EP, salvo as especificações presentes neste documento?**

- ☒ Sim
- ☐ Não

**8.5. O projecto refere-se a uma beneficiação?**

- ☐ Sim
- ☒ Não

**8.6. Pretende incluir estudo de Tráfego?**

- ☐ Sim
- ☒ Não

## 12. Plano de Segurança e Saúde

**12.1 Pretende que o Plano de Segurança e Saúde e a Compilação Técnica da obra se baseiem nas estruturas apresentadas para estes documentos pelo EP?**

- ☒ Sim
- ☐ Não

**12.2 Pretende impor o nível de formação complementar na área da coordenação de segurança e saúde no trabalho na construção para o técnico responsável pela coordenação em matéria de segurança e saúde durante o projecto?**

- ☒ Sim
- ☐ Não

**12.2.1 Qual o nível exigido?**

- ☐ Nível 3
- ☒ Nível 5

### 13. Dossier técnico da obra

#### 13.1 Quais os elementos que pretende que façam parte do dossier técnico da obra?

- ☒ Considerações gerais
- ☒ Características geométricas da via
- ☒ Perfil transversal tipo
- ☒ Características do pavimento
- ☒ Justificação e descrição dos nos de ligação e/ou intersecção
- ☐ Indicação do número total de obras de arte com destaque das mais importantes
- ☒ Volume total de terraplenagens
- ☒ Estimativa orçamental
- ☐ Esboço corográfico
- ☐
- ☐
- ☐
- ☐

### 14. Caracterização da situação existente

#### 15. Objectivos do Projecto

Pretende-se com este projecto efectuar a ligação entre duas cidades e privilegiar a segurança dos utilizadores, aspira-se que as soluções apresentadas reflectam as boas práticas da engenharia civil e especialidades relacionadas. Pretende-se a satisfação das populações locais e futuros utilizadores. Deve ser tido em conta o estudo de tráfego já existente para dimensionamento das estruturas rodoviárias. |

Nota: a forma como introduzir os dados será a que aparecerá no texto final. Por favor insira os dados num texto conveniente.

### 16. Conclusão

Validar formulário

Reiniciar formulário

Formulário válido

Indique local e nome do ficheiro a exportar

en507\_2.hta

Gravar ficheiro

Ficheiro concluído.





**A3**

**DOCUMENTO PARA O PROCESSO DE CONCURSO OBTIDO  
COM O PROGRAMA APLICADO AO CASO PRÁTICO**



## **Programa de Concurso**

### **1. Objecto do Concurso**

O presente concurso tem por objecto a elaboração da EN 507, nos termos do respectivo Caderno de Encargos.

### **2. Processo de Concurso**

#### **2.1. Entidade adjudicante**

A entidade adjudicante é Estradas e Estradas, com sede na morada Rua do Alto do Monte, nº 123 5º Esq, 4450 Matosinhos, com os números de telefone 229378685 e telefax 229378686, e com o e-mail estradaseestradas@hotmail.com.

#### **2.2. Consulta do Processo de Concurso**

O Processo de Concurso encontra-se patente na Rua do Alto do Monte, nº 123 4º Esq, 4450 Matosinhos onde pode ser examinado entre as 9:00h e as 17:00h durante todos os dias úteis desde a data de anúncio no diário da republica até à data do acto publico do concurso.

#### **2.3. Elementos que o constituem**

Este Processo de Concurso é constituído pelos seguintes documentos:

- Anúncio de Concurso
- Programa de Concurso
- Caderno de Encargos

A versão patenteada para consulta em suporte papel será sempre a que prevalecerá, em caso de haver divergência relativamente a qualquer outro formato, designadamente o electrónico.

### **3. Concorrentes**

#### **3.1. Idoneidade**

É permitida a apresentação de propostas por empresas isoladas ou agrupamentos de empresas, ou profissionais liberais constituídos em equipa, legalmente habilitados para a elaboração de estudos e projectos e com experiência no âmbito rodoviário, devendo reunir os requisitos de idoneidade definidos no artigo 33º do DL 197/99 de 8 de Junho. Para comprovação negativa das situações referidas os concorrentes devem apresentar declaração conforme modelo constante no Anexo II do presente Programa de Concurso.

Caso a modalidade escolhida seja o de agrupamento de empresas e não haja um representante comum, as propostas devem ser assinadas por todas as entidades que compõem o agrupamento.

### **3.2. Habilitações profissionais**

Os concorrentes devem ser titulares das habilitações e experiência profissional a seguir exigidas consoante o cargo que ocupam na equipa técnica.

Os concorrentes nacionais de outros estados membros da união europeia, ou neles estabelecidos, devem deter os requisitos exigidos legalmente nesse estado membro para a prestação de serviços objecto do presente concurso.

Pode ser exigida, a qualquer momento, prova das situações exigidas anteriormente, quanto às habilitações dos concorrentes.

A equipa técnica deverá ser constituída por elementos com as seguintes habilitações e experiência profissional:

- a. Responsável pela Coordenação do Estudo  
O responsável pela Coordenação do Estudo deve ter Licenciatura em Engenharia Civil com 10 anos de experiência.
- b. Responsável pelo Estudo Rodoviário  
O responsável pelo Estudo Rodoviário deve ter Licenciatura em Engenharia Civil com 5 anos de experiência.
- c. Responsável pelo Estudo Geológico e Geotécnico  
O responsável pelo Estudo Geológico e Geotécnico deve ter Licenciatura adequada com 5 anos de experiência.
- d. Responsável pelos Estudos Ambientais  
O responsável pelos Estudos Ambientais deve ter Licenciatura adequada com 5 anos de experiência.

## **4. Propostas**

Na proposta o concorrente manifesta a sua vontade de contratar e indica as condições em que se dispõe a fazê-lo.

As propostas devem ser assinadas pelos concorrentes ou seus representantes, e todos os documentos que as acompanham devem ser redigidos em língua portuguesa ou, não o sendo, devem ser acompanhadas de tradução devidamente legalizada e em relação à qual o concorrente declara aceitar a prevalência, para todos os efeitos, sobre os respectivos originais.

### **4.1. Local e prazo de entrega das propostas**

A proposta e os documentos que a acompanham deverão ser entregues na Rua do Alto do Monte, nº 123 4º Esq, 4450 Matosinhos até às 17:00h do dia 2008/10/13, ou enviados para esse mesma morada, em correio registado, sendo os concorrentes neste caso os únicos responsáveis pela sua não recepção dentro do prazo fixado.

A data limite para a entrega de propostas pode, a pedido dos interessados e em casos devidamente fundamentados, ser prorrogada por prazo adequado quando os documentos patenteados e os esclarecimentos não poderem ser fornecidos nos prazos fixados. A prorrogação a acontecer beneficia todos os concorrentes.

### **4.2. Elementos da proposta**

Nas propostas os concorrentes devem indicar os seguintes elementos:

- a. O preço total (sem IVA) e condições de pagamento; Deve ser indicado o preço em algarismos e em extenso, prevalecendo, em caso de divergência, o expresso por extenso. As propostas devem mencionar expressamente que ao preço total acresce o IVA, indicando o respectivo valor e a taxa legal aplicável, entendendo-se, na falta daquela menção, que o preço apresentado não inclui aquele imposto. No caso de existir divergência entre o preço total indicado na proposta e o valor resultante da nota justificativa, prevalece o valor mais baixo.
- b. Nota justificativa do preço proposto. Deverá ser obrigatoriamente acompanhada do cálculo de honorários, efectuado com base no orçamento previsto da obra e de acordo com as tabelas de cálculo de honorários de projectos de Obras Públicas.
- c. O prazo de execução.
- d. O programa de trabalhos com memória descritiva relativa à metodologia proposta do cronograma, com a inerente afectação da equipa técnica.
- e. Eventual especificação dos aspectos considerados essenciais pelo concorrente para a manutenção da proposta.

Na proposta o concorrente pode especificar aspectos que considere relevantes para a apreciação da mesma.

#### **4.3. Documentos que acompanham as propostas**

- a. Declaração na qual os concorrentes indiquem o seu nome, número fiscal de contribuinte, número do bilhete de identidade ou de pessoa colectiva, estado civil e domicílio ou, no caso de pessoa colectiva, a denominação social, número de pessoa colectiva, sede, filiais que interessem à execução do contrato, objecto social, nome dos titulares dos corpos sociais e de outras pessoas com poderes para a obrigarem, conservatória do registo comercial onde se encontra matriculada e o seu número de matrícula nessa conservatória;
- b. Declaração emitida conforme modelo constante do Anexo II ao presente programa de concurso;
- c. Declaração sob compromisso de honra dos técnicos que foram a equipa técnica.

Para a avaliação da capacidade financeira do concorrente, a proposta deve ser acompanhada dos seguintes documentos:

- a. No caso de pessoas colectivas, documentos de prestação de contas dos três últimos exercícios findos, ou dos exercícios findos desde a constituição, caso esta tenha ocorrido há menos de três anos;
- b. No caso de pessoas singulares, declarações do IRS apresentados nos últimos três anos;
- c. Declaração do concorrente na qual indique, em relação aos últimos três anos, o volume global dos seus negócios, conforme quadro tipo constante no Anexo III.

Quando o concorrente, justificadamente, não estiver em condições de apresentar os documentos exigidos, pode provar a sua capacidade financeira através de outros

documentos, desde que estes sejam aceites pela entidade competente para a admissão das propostas ou candidaturas.

Para efeitos do disposto anteriormente, pode o interessado solicitar informações à entidade competente para a admissão das propostas ou candidaturas, sendo aplicável o regime previsto relativo ao pedido e prestação de esclarecimentos.

Para avaliação da capacidade técnica do concorrente, a proposta deve ser acompanhada dos seguintes documentos:

- a. Lista dos principais estudos rodoviários elaborados e/ou concluídos nos últimos três anos, para a entidade adjudicante discriminando o tipo, respectivos montantes e datas, conforme quadro tipo constante no Anexo IV.
- b. Lista dos principais estudos rodoviários elaborados e/ou concluídos nos últimos três anos, para outras entidades, discriminando o tipo, respectivos montantes, datas e destinatários, a comprovar por declaração destes, respectivamente conforme quadro tipo e modelo constante no Anexo V.
- c. Das listas de estudos e projectos apresentados nas alíneas a) e b) pelo menos em relação a três deverão ser apresentados os respectivos certificados comprovativos da sua boa execução.
- d. Lista dos estudos rodoviários em curso, com indicação do tipo, da entidade adjudicante, montante de adjudicação, prazo de execução e data previsível da sua conclusão, de acordo com o Anexo VI.
- e. Indicação do coordenador do estudo e dos técnicos ou dos órgãos técnicos que constituirão a respectiva equipa técnica proposta, integrados ou não na empresa, e os responsáveis por todas as especialidades intervenientes no projecto. Deve ser ainda entregue o curriculum vitae de todos os intervenientes acima descritos.
- f. Descrição do equipamento técnico a utilizar pelo concorrente.
- g. Indicação do pessoal efectivo médio anual do concorrente nos últimos três anos, no caso de o concorrente ser pessoa colectiva.
- h. Curriculum vitae da empresa.

No caso de o concorrente propor a subcontratação parcial do fornecimento de bens e serviços, a proposta deve ainda ser acompanhada, relativamente às entidades a subcontratar, dos mesmos documentos exigidos no Programa de Concurso ao concorrente para comprovação de respectiva capacidade técnica.

Para efeitos do cumprimento do Decreto-Lei 273/2003, de 29 de Outubro, a proposta deve ser acompanhada dos seguintes documentos:

- a. Declaração sob compromisso de honra do concorrente com a designação da prestação de serviços, devidamente datada e assinada, assumindo o compromisso de efectuar, em caso de adjudicação e assim ser a vontade do dono de obra, a coordenação em matéria de segurança e saúde na fase de projecto, indicando nominalmente o técnico (pessoa física) que será o responsável por essa coordenação durante a elaboração do projecto, o qual deverá assegurar o cumprimento do disposto no N.º 1 do Artigo 19.º do DL 273/2003 de 29 de Outubro. Declarando ainda qual o objectivo da coordenação, as funções do coordenador e os recursos a efectuar ao

- exercício da coordenação, as funções do coordenador e os recursos a efectuar no exercício da coordenação. Anexo II-A.
- b. Declaração sob compromisso de honra, do técnico que assegurará a coordenação em matéria de segurança e saúde durante a elaboração do projecto, com a designação da prestação de serviços, devidamente datada e assinada, contendo o nome, qualificação, tempo de afectação à prestação de serviço e os recursos afectar ao exercício da coordenação, na qual assume o desempenho das suas obrigações com dedicação, assiduidade e proficiência, e anexando o respectivo curriculum vitae. Anexo II-B.
  - c. Declaração do concorrente com a designação da prestação de serviços, devidamente data e assinada, assumindo que o coordenador do estudo na qualidade de autor do projecto, a equipa de projecto e todos os intervenientes na elaboração do projecto, cumprirão com o estabelecido no artigo 4º do DL 273/2003 de 29 de Outubro. Anexo II-C.
  - d. Declaração do coordenador do estudo com a designação da prestação de serviços, devidamente datada e assinada, que em caso de adjudicação e assim ser vontade do dono de obra, assume, nos termos e para os efeitos do DL 273/2003 de 29 de Outubro. Anexo II-D.
  - e. Declaração do coordenador do estudo na qualidade de autor de projectos, nos termos e para os efeitos do DL 273/2003 de 29 de Outubro, com a designação da prestação de serviços, devidamente datada e assinada, assumindo que cumprirá a fará cumprir pela equipa de projecto e por todos os intervenientes na elaboração do projecto, com o estabelecido no artigo 4º do DL 273/2003 de 29 de Outubro. Anexo II-E.

Para a comprovação das habilitações profissionais, a proposta deve ainda ser acompanhada de:

- a. Declaração de cada elemento integrante da equipa técnica proposta de que é titular das habilitações ou autorizações profissionais exigidas ao exercício da profissão ou membro da respectiva organização profissional;
- b. O coordenador do estudo deve falar e escrever fluentemente português e pertencer ao quadro permanente da empresa, pelo que anexará declaração onde menciona estes aspectos.

#### **4.4. Propostas com variantes**

Não é admitida a apresentação de propostas com variantes.

#### **4.5. Prazo de manutenção das propostas**

Os concorrentes ficam obrigados a manter as suas propostas durante um período de 60 dias contados da data limite para a sua entrega. O prazo de manutenção das propostas considera-se prorrogado por iguais períodos, para os concorrentes que nada requerem em contrário.

#### **4.6. Modo de apresentação da proposta**

A proposta é apresentada em invólucro opaco e fechado, em cujo rosto se deve escrever a palavra «Proposta» e o nome ou denominação do concorrente.

Os documentos que acompanham a proposta devem ser apresentados noutro invólucro, também opaco e fechado, em cujo rosto se deve escrever a palavra «Documentos» e o nome ou denominação do concorrente.

Em caso de apresentação de propostas com variantes, cada uma delas é apresentada em invólucro opaco e fechado, em cujo rosto se deve escrever a expressão «Proposta, variante» e o nome ou denominação do concorrente.

Os invólucros referidos nos números anteriores são, por sua vez, guardados num outro invólucro opaco e fechado, em cujo rosto se identifica o concurso.

## **5. Adjudicação**

### **5.1. Critérios de adjudicação**

A adjudicação será feita segundo o critério da proposta economicamente mais vantajosa, tendo em conta os seguintes factores:

- Preço, com factor de ponderação 0,30
- Prazo, com factor de ponderação 0,25
- Documentação técnica, com factor de ponderação 0,45

Para a análise da documentação técnica da proposta serão analisados os seguintes subfactores:

- Memória Descritiva e Justificativa, com factor de ponderação 0,25
- Equipa técnica, com factor de ponderação 0,25
- Metodologia a usar no projecto, com factor de ponderação 0,25
- Cronograma de operações, com factor de ponderação 0,25

As propostas que obtiverem pontuação muito alta, devido fortemente ao preço muito baixo da sua proposta serão consideradas como propostas de preço anormalmente baixo e serão notificadas por escrito, para, no prazo de duas semanas a contar da data de abertura das propostas, possam justificar o seu preço com base em dados credíveis. Estas justificações deverão ser apresentadas por escrito no prazo de 15 dias a contar da data de recepção da notificação. A não apresentação desta justificação implica o afastamento do concurso do respectivo concorrente.

### **5.2. Anulação da adjudicação**

A adjudicação considera-se sem efeito quando, por facto que lhe seja imputável, o adjudicatário:

- a. Não entregue a documentação exigida;
- b. Não preste a caução que lhe é exigida;
- c. Não compareça no dia, hora e local fixado para a outorga do contrato.

Nos casos previstos anteriormente, a entidade competente para autorizar a despesa pode decidir pela adjudicação ao concorrente classificado em segundo lugar.

### **5.3. Causas de não adjudicação**

Não há lugar a adjudicação quando se verificar alguma destas situações:



- a. Quando todas as propostas apresentadas sejam consideradas inaceitáveis, visto o intuito do Programa de Concurso;
- b. Quando houver forte presunção de conluio entre os concorrentes, isto é, se verifiquem Práticas restritivas de concorrência, de acordo com o artigo 53º do DL 197/99 de 8 de Junho.

#### **5.4. Anulação do procedimento**

Pode anular-se o procedimento quando:

- a. Por circunstância imprevisível, seja necessário alterar os elementos fundamentais dos documentos que servem de base ao procedimento. Neste caso é obrigatória a abertura de um procedimento do mesmo tipo, no prazo de seis meses a contar da data do despacho de anulação;
- b. Outras razões supervenientes e de manifesto interesse público o justifiquem.

A decisão de anulação do procedimento deve ser fundamentada e publicitada nos mesmos termos em que foi publicitada a sua abertura. Os concorrentes que entretanto tenham apresentado propostas devem ser notificados dos fundamentos da decisão de anulação do procedimento e, ulteriormente, da abertura do novo procedimento.

#### **6. Esclarecimentos**

O júri, por iniciativa própria ou por solicitação dos interessados, desde que apresentada por escrito no primeiro terço do prazo fixado para a entrega das propostas, deve prestar os esclarecimentos necessários à boa compreensão e interpretação dos elementos expostos.

Os esclarecimentos previstos anteriormente devem ser prestados por escrito até ao fim do segundo terço do prazo fixado para a entrega das propostas.

Dos esclarecimentos prestados juntar-se-á cópia às peças patentes em concurso, devendo ser comunicados a todos os interessados que procederam ou venham a proceder ao levantamento dos documentos que servem de base ao concurso e publicitados pelos meios julgados mais convenientes.

#### **7. Caução**

##### **7.1. Valor e finalidade**

Para garantir o exacto e pontual cumprimento das suas obrigações é exigida ao adjudicatário a prestação de caução no valor de 5% do valor total da prestação do serviço, com exclusão do IVA.

Considera-se perdida a favor da entidade adjudicante a caução prestada, independentemente de decisão judicial, nos casos de não cumprimento das obrigações legais, contratuais ou pré contratuais pelo adjudicatário.

##### **7.2. Modos de prestação**

A caução pode ser prestada por depósito em dinheiro ou em títulos emitidos ou garantidos pelo Estado, mediante garantia bancária ou seguro-caução.

O depósito de dinheiro ou títulos efectua-se numa instituição de crédito, à ordem da entidade previamente indicada nos documentos que servem de base ao procedimento, devendo ser especificado o fim a que se destina.

Quando o depósito for efectuado em títulos, estes devem ser avaliados pelo respectivo valor nominal, salvo se, nos últimos três meses, a média da cotação na Bolsa de Valores de Lisboa ficar abaixo do par, caso em que a avaliação deve ser feita em 90% dessa média.

Se o adjudicatário prestar a caução mediante garantia bancária, deve apresentar um documento pelo qual um estabelecimento bancário legalmente autorizado assegure, até ao limite do valor da caução, o imediato pagamento de quaisquer importâncias exigidas pela entidade adjudicante em virtude de incumprimento das obrigações.

Tratando-se de seguro-caução, o adjudicatário deve apresentar apólice pela qual uma entidade legalmente autorizada a realizar esse seguro assuma, até ao limite do valor da caução, o encargo de satisfazer de imediato quaisquer importâncias exigidas pela entidade adjudicante, em virtude de incumprimento das obrigações.

Das condições da garantia bancária ou da apólice de seguro-caução não pode, em caso algum, resultar uma diminuição das garantias da entidade adjudicante, nos moldes em que são asseguradas pelas outras formas admitidas de prestação da caução, ainda que não tenha sido pago o respectivo prémio.

Todas as despesas derivadas da prestação da caução são da responsabilidade do adjudicatário.

### **7.3. Liberação da caução**

A entidade adjudicante promove a liberação da caução prestada no prazo de 30 dias contados do cumprimento de todas as obrigações contratuais por parte do adjudicatário.

A demora na liberação da caução confere ao adjudicatário o direito de exigir à entidade adjudicante juros sobre a importância da caução, calculados sobre o tempo decorrido desde o dia seguinte ao termo do prazo referido no número anterior, nas condições a estabelecer por portaria do Ministro das Finanças.

## **8. Acto Público do concurso**

### **8.1. Data da abertura**

A abertura dos invólucros recebidos terá lugar em acto público na Rua da Vila Azul nº154, 4450 Matosinhos no dia 2008/10/30 às 14:00h.

Por motivo justificado, pode o acto público realizar-se dentro dos 10 dias subsequentes ao indicado anteriormente, em data a determinar.

A alteração da data do acto público deve ser comunicada aos interessados que procederam ou venham a proceder ao levantamento dos documentos do concurso e publicitada pelos meios que o júri entenda mais convenientes.

### **8.2. Regras Gerais**

Ao acto público pode assistir qualquer interessado, apenas podendo nele intervir os concorrentes e seus representantes, devidamente credenciados.

Os concorrentes ou os seus representantes podem, no acto:

- a. Pedir esclarecimentos;
- b. Apresentar reclamações sempre que seja cometida, no próprio acto, qualquer infracção aos preceitos deste diploma ou demais legislação aplicável ou ao Programa de Concurso;
- c. Apresentar reclamações contra a admissão de qualquer outro concorrente, das respectivas propostas ou contra a sua própria admissão condicionada ou exclusão, ou da entidade que representam;
- d. Apresentar recurso hierárquico facultativo das deliberações do júri;
- e. Examinar a documentação apresentada durante um período razoável a fixar pelo júri;
- f. Obter cópia da acta relativa à definição dos critérios, bem como dos esclarecimentos prestados.

As reclamações dos concorrentes podem consistir em declaração ditada para a acta ou em petição escrita. As deliberações do júri tomadas no âmbito do acto público são notificadas aos interessados, no próprio acto, não havendo lugar a qualquer outra forma de notificação, ainda que não estejam presentes ou representados no referido acto os destinatários das mesmas deliberações.

Em qualquer momento, o presidente do júri pode interromper o acto público ou a sessão privada para assinatura dos documentos e admissão dos concorrentes, fixando logo a hora e o dia da sua continuação, devendo justificar os motivos por que o faz.

Do acto público é elaborada acta, a qual é assinada por todos os membros do júri.

### **8.3. Abertura dos invólucros**

O acto público inicia-se com a identificação do concurso e com a abertura de todos os invólucros exteriores, bem como os relativos a documentos, mantendo-se inviolados os referidos à proposta propriamente dita.

É feita, depois, a leitura da lista de concorrentes, elaborada de acordo com a ordem de entrada dos invólucros.

De seguida, o presidente do júri procede à identificação dos concorrentes e dos seus representantes.

Os invólucros referentes às propostas propriamente ditas são guardados pelo presidente do júri num outro invólucro opaco e fechado.

O invólucro referido no número anterior deve ser assinado pelos membros do júri e pelos concorrentes e seus representantes presentes no acto público.

De seguida, interrompe-se o acto público para o júri passar à sessão privada de assinatura de documentos e admissão dos concorrentes.

### **8.4. Admissão de concorrentes**

Em sessão privada, o júri começa por rubricar, pela maioria dos seus membros, os documentos inseridos no invólucro “Documentos”, podendo as rubricas ser substituídas por chancela.

Analizados os documentos, o júri delibera sobre a admissão e exclusão dos concorrentes.

São excluídos os concorrentes:

- a. Cujas propostas não sejam recebidas no prazo fixado;
- b. Que nos documentos incluam qualquer referência que seja considerada indiciadora do preço da proposta ou das respectivas condições de pagamento;
- c. Que não observem o disposto para o modo de apresentação da proposta.

São admitidos condicionalmente os concorrentes que:

- a. Não entreguem a totalidade dos documentos exigidos;
- b. Na documentação apresentada omitam qualquer dado exigido.

Retomado o acto público, o presidente do júri procede à leitura da lista dos concorrentes admitidos, bem como dos admitidos condicionalmente e dos excluídos, indicando, nestes dois últimos casos, as respectivas razões.

No caso de existirem concorrentes admitidos condicionalmente, o júri concede-lhes um prazo, até cinco dias, para entregarem os documentos em falta ou para completarem os dados omissos, contra a emissão de recibo no caso de a entrega não ser feita de imediato no acto público, não sendo exigida qualquer formalidade para a respectiva apresentação. Pode o júri, se necessário, interromper o acto público, indicando o local, a hora e o dia limites para os concorrentes completarem as suas propostas e data da continuação do acto público.

Cumpridas as formalidades previstas nos números anteriores, o júri delibera sobre as eventuais reclamações apresentadas pelos concorrentes relativamente a esta fase do acto público.

#### **8.5. Prosseguimento do acto público no caso de não ocorrer a admissão condicional de concorrentes**

No caso de não ocorrer a admissão condicional de concorrentes, o acto público prossegue de imediato com a abertura dos invólucros.

#### **8.6. Prosseguimento do acto público no caso de ocorrer a admissão condicional de concorrentes**

Ocorrendo esta situação, o acto público prossegue de imediato se a falta aí for suprida ou no dia útil seguinte ao termo do prazo fixado para a entrega dos documentos e dados em falta.

Verificados os documentos e os elementos entregues, se necessário em sessão prévia ao prosseguimento do acto público, o júri delibera sobre a admissão e a exclusão dos concorrentes admitidos condicionalmente.

São excluídos os concorrentes admitidos condicionalmente quando:

- a. Não entreguem os documentos em falta no prazo fixado;
- b. Na nova documentação apresentada incluam qualquer referência que seja considerada indiciadora do preço da proposta ou das respectivas condições de pagamento;
- c. Na nova documentação apresentada seja omissa qualquer dado exigido ou não sejam entregues, no prazo fixado, os dados entretanto exigidos e desde que, em qualquer caso, a falta seja essencial.

O júri dá a conhecer as razões da exclusão de concorrentes nesta fase do processo, bem como a lista dos concorrentes admitidos.

Cumpridas as formalidades previstas anteriormente, o júri delibera sobre as eventuais reclamações apresentadas pelos concorrentes relativamente a esta fase do acto público.

### **8.7. Abertura e admissão das propostas**

O júri, no acto público, procede à abertura dos invólucros dos documentos relativos aos concorrentes admitidos e ao exame formal das propostas, devendo estas ser rubricadas pela maioria dos membros do júri, podendo as rubricas ser substituídas por chancela.

O júri, se o entender oportuno, pode proceder, em sessão privada, ao exame formal das propostas e aí deliberar sobre a admissão das mesmas. São excluídas as propostas que:

- a. Sejam apresentadas como variantes, quando estas não sejam admitidas no programa do concurso;
- b. Não contenham os elementos exigidos;
- c. Não observem o disposto para o modo de apresentação da proposta.

O júri procede à leitura da lista das propostas admitidas, elaborada de acordo com a sua ordem de entrada, e identifica as excluídas, com indicação dos respectivos motivos.

Em seguida, o júri dá a conhecer o preço total de cada uma das propostas admitidas, bem como os aspectos essenciais das mesmas.

Cumpridas as formalidades previstas anteriormente e decididas as eventuais reclamações apresentadas pelos concorrentes relativamente a esta fase do acto público, o presidente do júri encerra esse acto.

## **9. Avaliação dos concorrentes e das propostas e decisão final**

### **9.1. Avaliação dos concorrentes**

Num primeiro momento, o júri deve apreciar as habilitações profissionais e a capacidade técnica e financeira dos concorrentes.

Quando não estejam devidamente comprovadas as habilitações profissionais ou a capacidade técnica ou financeira de concorrentes, o júri, no relatório, deve propor a respectiva exclusão.

### **9.2. Avaliação das propostas**

Não devem ser objecto de apreciação as propostas apresentadas pelos concorrentes cuja exclusão seja proposta pelo júri, como foi referido anteriormente.

O júri procede à apreciação do mérito das restantes propostas e ordena-as para efeitos de adjudicação, de acordo com o critério de adjudicação fixado.

O júri, no relatório, deve propor a exclusão das propostas que considere inaceitáveis.

### **9.3. Relatório**

O júri elabora relatório fundamentado sobre o mérito das propostas.

No relatório o júri deve fundamentar as razões por que propõe a exclusão de concorrente, bem como indicar os fundamentos que estiveram na base das exclusões efectuadas no acto público.

#### **9.4. Audiência prévia**

A entidade competente para autorizar a despesa deve, antes de proferir a decisão final, proceder à audiência escrita dos concorrentes.

Os concorrentes têm cinco dias, após a notificação do projecto de decisão final, para se pronunciarem.

A entidade adjudicante pode delegar no júri a realização da audiência prévia. Está dispensada a audiência prévia dos concorrentes quando, cumulativamente:

- a. Nenhuma proposta tenha sido considerada inaceitável;
- b. O critério de adjudicação seja unicamente o do mais baixo preço.

#### **9.5. Relatório final e escolha do adjudicatário**

O júri pondera as observações dos concorrentes e submete à aprovação da entidade competente para autorizar a despesa um relatório final fundamentado.

A entidade competente para autorizar a despesa escolhe o adjudicatário, devendo a respectiva decisão ser notificada aos concorrentes nos cinco dias subsequentes à data daquela decisão.

### **10. Contrato**

#### **10.1. Aprovação da minuta**

A respectiva minuta é aprovada, após o acto de adjudicação, ou em simultâneo com este, pela entidade competente para autorizar a despesa.

A aprovação da minuta do contrato tem por objectivo verificar o cumprimento das disposições legais aplicáveis, designadamente:

- a. Se a redacção corresponde ao que se determina na decisão ou deliberação que autorizou a contratação e a despesa dela resultante;
- b. Se o conteúdo do contrato está conforme aos objectivos a prosseguir;
- c. Se foram observadas as normas aplicáveis previstas no presente diploma.

#### **10.2. Aceitação da minuta**

Após a aprovação prevista no artigo anterior, a minuta do contrato é enviada, para aceitação, ao adjudicatário, determinando-se-lhe que, no prazo de seis dias, comprove a prestação da caução devida, e cujo valor expressamente se deve indicar.

A minuta considera-se aceite pelo adjudicatário quando haja aceitação expressa ou quando não haja reclamação nos cinco dias subsequentes à respectiva notificação.

#### **10.3. Reclamações contra a minuta**

São admissíveis reclamações contra a minuta quando dela constem obrigações não contidas na proposta ou nos documentos que servem de base ao procedimento.

Em caso de reclamação a entidade que aprovou a minuta comunica ao adjudicatário, no prazo de 10 dias, o que houver decidido sobre a mesma, entendendo-se que a defere se nada disser no referido prazo.

O prazo referido anteriormente é alargado para 30 dias no caso de a entidade competente ser o Conselho de Ministros.

Nos casos em que haja reclamação contra a minuta, o prazo para comprovar a prestação da caução interrompe-se a partir da data da apresentação da reclamação e até ao conhecimento da decisão da reclamação ou ao termo do prazo fixado nos números anteriores para o respectivo deferimento tácito.

#### **10.4. Celebração de contracto escrito**

O contrato deve ser celebrado no prazo de 30 dias a contar da prova da prestação da caução.

A entidade pública contratante comunica ao adjudicatário, com a antecedência mínima de cinco dias, a data, hora e local em que se celebra o contrato.

Se a entidade pública contratante não celebrar o contrato no prazo fixado, pode o adjudicatário desvincular-se da proposta, liberando-se a caução que haja sido prestada, sendo reembolsado de todas as despesas e demais encargos decorrentes da prestação da caução, sem prejuízo de direito a justa indemnização.

#### **11. Prova de declarações**

A entidade adjudicante pode, a qualquer momento, exigir a apresentação de documentos comprovativos das declarações prestadas pelos concorrentes.

A não apresentação pelo concorrente ou adjudicatário dos documentos solicitados ao abrigo do disposto no artigo 33 do DL 197/99 de 8 de Junho, por motivo que lhe seja imputável, determina, para além da exclusão do procedimento ou da anulação da adjudicação, consoante o caso, a impossibilidade de, durante dois anos, concorrer a procedimentos abertos pelo serviço ou organismo público adjudicante.

#### **12. Falsidade de documentos e de declarações**

Sem prejuízo da participação à entidade competente para efeitos de procedimento penal, a falsificação de documentos ou a prestação culposa de falsas declarações em propostas ou candidaturas determina, consoante o caso, a respectiva exclusão ou a invalidade da adjudicação e dos actos subsequentes.

#### **13. Legislação aplicável**

A tudo o que não esteja especialmente previsto no presente programa aplica-se o regime previsto no Decreto-Lei 197/99, de 8 de Junho.





## **Caderno de Encargos**

### **I Cláusulas Jurídicas**

#### **1. Objecto**

O objecto do contrato consiste, de acordo com as cláusulas técnicas descritas neste Caderno de Encargos, na elaboração da EN 507.

#### **2. Local de entrega**

Os serviços objectos de contrato serão entregues na Rua do Alto do Monte, nº 123 5º Esq, 4450 Matosinhos.

#### **3. Prazo de Execução**

3.1 A elaboração do projecto será feita de acordo com o programa de trabalhos apresentado pelo adjudicatário.

3.2 Quando o período que medeia entre a aceitação preliminar e a aprovação for superior a 15 dias, considera-se o prazo contratual automaticamente prorrogado por igual período, isto para todas as fases sujeitas a eventual aprovação por parte da entidade adjudicante.

3.3 Se a demora no cumprimento de qualquer dos prazos fixados, exceder os 90 dias poderá a entidade adjudicante rescindir o contrato, com perda para o adjudicatário dos honorários por vencer e da caução apresentada para garantir o exacto e pontual cumprimento das obrigações a que se refere o Programa de Concurso.

#### **4. Condições de pagamento:**

4.1 Os pagamentos serão efectuados nas oportunidades e percentagens seguintes, referidas ao preço do Projecto de Execução:

- 1ª Prestação:  
Contra entrega de: assinatura do contrato  
Representando 10 % do preço global
- 2ª Prestação:  
Contra entrega de: Topografia e Cartografia  
Representando 15 % do preço global
- 3ª Prestação:  
Contra entrega de: Traçado em planta e perfil longitudinal  
Representando 15 % do preço global
- 4ª Prestação:  
Contra entrega de: Estudo Geológico - Geotécnico  
Representando 15 % do preço global
- 5ª Prestação:  
Contra entrega de: restantes peças do projecto  
Representando 15 % do preço global

- 6ª Prestação:  
Contra entrega de: Estudo de Impacte Ambiental  
Representando 15 % do preço global
- 7ª Prestação:  
Contra entrega de: aprovação do projecto da estrada ou 90 dias após a sua entrega definitiva  
Representando 15 % do preço global

4.2 Considera-se entrega definitiva após terem sido efectuadas todas as correcções impostas pela fiscalização e terem sido entregues todos os elementos componentes do projecto de acordo com este Caderno de Encargos.

4.3 Para efeitos de pagamento, as facturas deverão ser apresentadas com uma antecedência de 30 dias úteis em relação à data do respectivo vencimento. Não sendo respeitado esse prazo a respectiva prestação vence nos 30 dias úteis subsequentes à prestação da correspondente factura.

## **5. Documentação**

O adjudicatário deverá entregar à entidade adjudicante um exemplar do projecto em suporte digital que deve seguir as seguintes regras: Cartografia, peças desenhadas em formato DWG ou DGN; Medições, resumo geral e orçamento em EXCEL; Peças escritas em WORD. A identificação gráfica deverá ser a cores e estruturada com layers identificados por nomes. Cada capítulo das peças desenhadas deverá estar organizado em subdirectórios com nomes apropriados. Os ficheiros em suporte digital serão entregues em CD com identificação do projecto.

## **6. Propriedade do projecto**

Após o pagamento do projecto este considera-se, em todas as suas partes, como pertencente à entidade adjudicante, que se reserva o direito de o fazer executar ou não, e utilizar qualquer das suas peças como entender, inclusive em outras obras além daquela para que foram elaboradas.

## **7. Caução para garantir o cumprimento de obrigações**

7.1. Para garantir o exacto e pontual cumprimento das suas obrigações, o adjudicatário deve prestar uma caução no valor de 5% do valor da adjudicação, com exclusão do IVA.

7.2. A entidade adjudicante pode considerar perdida a seu favor a caução prestada, independentemente de decisão judicial, nos casos de não cumprimento das obrigações legais, contratuais ou précontratuais, pelo adjudicatário.

7.3. No prazo de 30 dias úteis contados do cumprimento de todas as obrigações contratuais por parte do adjudicatário, a entidade adjudicante promove a liberação da caução.

7.4. A demora na liberação da caução confere ao adjudicatário o direito de exigir à entidade adjudicante juros sobre a importância da caução, calculada sobre o tempo decorrido desde o dia seguinte ao termo do prazo referido no número anterior, nas condições a estabelecer por portaria do Ministro das Finanças.

## **8. Caução para garantia de adiantamentos**

8.1. Para garantir o pagamento de adiantamentos, o adjudicatário deve prestar uma caução de valor igual aos adiantamentos a efectuar.

8.2. A caução deve ser prestada e comprovada antes de se efectuar o respectivo adiantamento.

8.3. No caso de se verificar o incumprimento do contrato, a entidade adjudicante pode considerar perdida a seu favor uma parte ou a totalidade da caução prestada, independentemente de decisão judicial, quando o adjudicatário não forneça serviços de valor igual ou superior ao montante em causa.

## **9. Erros e omissos do projecto de execução**

9.1. Consideram-se da responsabilidade do adjudicatário as deficiências técnicas de valor superior a 5% do valor da adjudicação inicial da obra, posteriormente invocadas pelo empreiteiro, designadamente:

9.1.1. Erros e omissões do projecto, relativos à natureza ou volume dos trabalhos, por se verificar diferenças entre as condições locais existentes e as previstas ou entre os dados em o projecto se baseia e a realidade constatada, salvo se se comprovar que tal não era possível evitar na época da elaboração do projecto;

9.1.2. Erros de cálculo, erros materiais e outros erros ou omissões das folhas de medições discriminadas e referenciadas e respectivos mapas-resumo de quantidades de trabalhos, por se verificarem divergências entre estas e o que resulta das restantes peças do projecto.

9.2. Estas deficiências técnicas têm que ser detectadas:

9.2.1. Até dois anos contados a partir da liberação da caução relativa ao cumprimento de obrigações, se entretanto a empreitada não tiver sido iniciada;

9.2.2. Ou até ao acto de recepção provisória da empreitada a que o projecto respeita, isto se a obra tiver sido iniciada decorrido o prazo de dois anos.

9.3. Para cobrir a ocorrência de erros e omissões o adjudicatário obriga-se a manter válida uma caução autónoma, que terá o valor de 20% do valor global do contrato.

9.4. O documento comprovativo desta caução deve ser apresentado à entidade adjudicante até à data da assinatura do contrato para execução do projecto.

9.5. Quando se verifique a ocorrência de erros e omissões imputáveis ao adjudicatário, ocorridos nos prazos e nas condições definidas anteriormente a entidade adjudicante pode considerar imediatamente perdido a seu favor o valor da caução independentemente da decisão judicial.

9.6. No caso da prestação da caução ser efectuada por recursos a seguro caução, os termos e a respectiva apólice devem ser previamente aprovados pela entidade adjudicante.

9.7. Os encargos decorrentes do seguro previsto no número anterior, bem como quaisquer deduções efectuadas para a seguradora a título de franquia, em caso de sinistro indemnizável, serão suportados pelo adjudicatário.

9.8. No prazo de 30 dias contados do cumprimento de todas as obrigações contratuais por parte do adjudicatário, a entidade adjudicante promove a liberação da caução a que se refere a cláusula anterior.

9.9. A demora na liberação da caução ao adjudicatário confere ao adjudicatário o direito de exigir à entidade adjudicante juros sobre a importância da caução, calculados sobre o tempo decorrido desde o dia seguinte ao termo do prazo referido no número anterior, nas condições a estabelecer por portaria do Ministro das Finanças.

#### **10. Multa por violação do prazo contratual.**

No caso de incumprimento de qualquer dos prazos fixados para a entrega da prestação de serviços, acarretará para o adjudicatário uma multa diária de 4% calculada sobre o preço global do contrato.

#### **11. Rescisão do contrato**

11.1 O incumprimento, por uma das partes, dos deveres resultantes do contrato confere, nos termos gerais de direito, à outra parte de rescindir o contrato, sem prejuízo das correspondentes indemnizações legais.

11.2 Para efeitos do disposto no número anterior, considera-se incumprimento definitivo quando houver um atraso na entrega da prestação de serviços, ou a falta de resposta por um período superior a 30 dias.

11.3 Se a demora na entrega da prestação de serviços exceder 90 dias, pode a entidade adjudicante rescindir o contrato com perda para o adjudicatário dos honorários por vencer e da caução prestada para este efeito.

11.4 A entidade adjudicante poderá rescindir o contrato em caso de incumprimento pelo adjudicatário das suas obrigações contratuais, designadamente incumprimento de prazos parcelares, sem que tal confira ao adjudicatário o direito de qualquer indemnização.

11.5 A entidade adjudicante pode ainda rescindir em qualquer altura o contrato celebrado, independentemente de haver justa causa, recebendo o adjudicatário, neste caso, uma indemnização a fixar nunca superior ao valor global do contrato.

#### **12. Cessão da posição contratual**

12.1 No decurso da execução do contrato, a entidade adjudicante pode, a pedido fundamentado do adjudicatário, autorizar a cessão da correspondente posição contratual.

12.2 Para esse efeito, deve:

12.2.1 Ser apresentada pelo cessionário toda a documentação exigida ao adjudicatário no presente procedimento;

12.2.2 A entidade adjudicante deve verificar se o cessionário não se encontra em nenhuma das situações previstas no artigo 33º do Decreto-Lei 197/99 de 8 de Junho e se tem capacidade técnica e financeira para assegurar o exacto e pontual cumprimento do contrato.

#### **13. Casos fortuitos ou de força maior**

13.1 Nenhuma das partes incorrerá em responsabilidade se por caso fortuito ou de força maior, designadamente greves ou outros conflitos colectivos de trabalho, for impedido de cumprir as obrigações assumidas no contrato.

13.2 A parte que invocar casos fortuitos ou de força maior deverá comunicar e justificar tais situações à outra parte, bem como informar o prazo previsível para restabelecer a situação.

#### **14. Agentes da fiscalização**

A fiscalização do projecto de execução será exercida pela entidade adjudicante, por intermédio dos seus delegados, que serão indicados ao adjudicatário.

#### **15. Outras obrigações do adjudicatário**

15.1 O adjudicatário é o único responsável perante a entidade adjudicante pela boa execução do contrato, nos termos descritos neste Caderno de Encargos, no que se refere à realização dos trabalhos e ao cumprimento dos prazos contratuais.

15.2 O adjudicatário deverá comunicar sempre à entidade adjudicante qualquer reunião sobre o objecto do contrato, podendo este fazer-se representar sempre que entender necessário.

15.3 O adjudicatário obriga-se a manter até ao fim dos trabalhos todos os colaboradores que apresentou na proposta, salvo quando tenha requerido a sua substituição à entidade adjudicante e esta tenha dado a correspondente autorização escrita.

15.4 O adjudicatário terá que apresentar mensalmente relatórios de progresso, relatando a situação actualizada do estudo com listagem das peças desenhadas acabadas, eventuais atrasos dos trabalhos, incluindo as justificações dos mesmos e as medidas que se propõe implementar para recuperação dos atrasos verificados.

15.5 A fiscalização poderá, sempre que entender, realizar auditorias ao adjudicatário para comprovar os relatórios de progresso apresentados, devendo prestar toda a colaboração necessária.

#### **16. Sigilo**

O adjudicatário garantirá o sigilo quanto a informações que os seus técnicos venham a ter conhecimento relacionado com a actividade da entidade adjudicante. Toda a informação fornecida ao adjudicatário, ou que este tenha conhecimento no âmbito da execução do contrato reveste-se de confidencialidade.

#### **17. Patentes, licenças e marcas registadas**

17.1 São da responsabilidade do adjudicatário quaisquer encargos decorrentes da utilização, no fornecimento, de marcas registadas, patentes, licenças ou quaisquer outros resultados de direitos de propriedade intelectual.

17.2 Caso a entidade adjudicante venha a ser informada por ter infringido quaisquer dos direitos mencionados no número anterior na execução do contrato, o adjudicatário indemniza-o de todas as despesas que, em consequência, seja obrigado a pagar.

#### **18. Foro competente**

Todas as questões emergentes do contrato serão resolvidas, na falta de acordo, pelos tribunais competentes.

#### **19. Prevalência**

19.1 Fazem parte integrante do contrato o caderno de encargos, o Programa de Concurso e a proposta do adjudicatário.

19.2 Em caso de dúvidas prevalece em primeiro lugar o texto do contrato, seguidamente o caderno de encargos e o Programa de Concurso e em último lugar a proposta do adjudicatário.

## **II Cláusulas Técnicas**

### **Disposições gerais**

O projecto será constituído pelas peças necessárias à definição da obra, incluindo a sua localização, natureza e volume de trabalhos, valor para efeito de concurso, caracterização do terreno, traçado e pormenores construtivos.

As peças escritas e as peças desenhadas necessárias serão descritas em cada estudo de cada especialidade de forma individualizada. Todas as informações necessárias à boa compreensão do exigido neste Caderno de Encargos se encontram descritas em cada estudo.

O projecto deve incluir os seguintes estudos e elementos:

- Estudo do Traçado
- Estudo das Expropriações
- Estudo das Terraplenagens
- Estudo da Drenagem
- Estudo da Sinalização e Segurança
- Estudo das Obras Acessórias
- Estudo do Pavimento
- Plano de Segurança e Saúde
- Dossier técnico da obra

### **Objectivos do projecto**

Pretende-se com este projecto efectuar a ligação entre duas cidades e privilegiar a segurança dos seus utilizadores. Aspira-se que as soluções apresentadas reflectam as boas práticas da engenharia civil e especialidades relacionadas. Pretende-se a satisfação das populações locais e futuros utilizadores. Deve ser tido em conta o estudo de tráfego já existente para dimensionamento das estruturas rodoviárias.

### **Estudo do Traçado**

Neste estudo está contemplado o estudo da geometria em planta e em perfil longitudinal da via, das ligações e intersecções e dos restabelecimentos.

O Estudo do Traçado deve ser devidamente articulado com os estudos geológico e geotécnico, de drenagem e de pavimentação, para que o traçado em perfil seja ajustado às características dos materiais existentes, às condições hidráulicas e hidrológicas locais e ao dimensionamento do pavimento.

Deve ser realizada uma análise da rede viária existente afectada pela execução deste projecto, incluindo percursos pedonais, quer existentes quer previsivelmente induzidos pelas alterações a executar.

Em anexo da Memória Descritiva e Justificativa deverão constar as informações referentes ao traçado descritas nos pontos seguintes:

- Programa de Geometria da Directriz

Deve fazer parte do projecto o Programa Geometria Directriz.

- Poligonal de apoio

A poligonal de apoio deve ficar devidamente materializada por marcos de betão devidamente cravados de modo a tornarem-se estáveis, ou por marcas cravadas em maciços rochosos ou construções.

Os marcos deverão ter secção mínima de 10 X 10 m<sup>2</sup>. Quando não for possível cumprir as dimensões apontadas, tal deverá ser justificado na memória descritiva.

- Programa de implantação

Deve fazer parte do projecto um programa de implantação, do qual constarão elementos que permitam a implantação de qualquer ponto do traçado ou das obras de arte, a partir de pelo menos quatro vértices, quer por coordenadas polares quer por intersecção.

- Nivelamento longitudinal

O nivelamento longitudinal deverá ser efectuado no campo.

- Nivelamento transversal – Perfis transversais

O levantamento dos perfis transversais implica a prévia materialização do traçado (perfis transversais equidistantes e pontos notáveis), que deverá ser feita com estacas de madeira com secção mínima de 0,04 x 0,04 m<sup>2</sup> e altura mínima de 0,4 m. A parte que fica de fora do terreno deverá conter a indicação da distância à origem. Se o perfil se localizar em zona rochosa, este ficará assinalado por um furo envolvido por uma circunferência pintada e com a respectiva indicação da distância à origem.

Serão levantados no terreno perfis transversais equidistantes de 25 m. Quando tal não for possível, essa situação deverá ser rigorosamente justificada.

O projectista ou quem delegue, ficará com a incumbência de percorrer o traçado com um elemento da fiscalização, que se fará acompanhar de um elemento da direcção de estradas em cujo distrito se localize a via rodoviária, tendo em vista dar a conhecer a localização quer dos vértices da poligonal de implantação, quer dos pontos que definem o traçado.

Deverão fazer parte do projecto apresentado as seguintes Peças Desenhadas relativas ao traçado:

- Esboço corográfico

Esboço corográfico na escala 1:25000, apresentado a cores em formato A3 com as seguintes indicações: quilometragem, localização e geometria das intersecções.

Esboço corográfico a cores em escala adequada (mais pequena), para efeitos de localização do lanço num enquadramento regional de fácil identificação.

Dos dois esboços enunciados deve ser apresentado à parte uma unidade plastificada, em formato que permita o máximo de enquadramento do lanço.

- Planta

Planta geral à escala 1:2000.

- Perfil longitudinal

Traçado em perfil longitudinal à escala 1:2000 (comprimentos), para os comprimentos, e sobrelevado de 10 vezes para as alturas, com as cotas no sistema de coordenadas referido ao nivelamento geral do país.

- Perfis transversais

Perfis transversais à escala 1:200 dos pontos equidistantes de 25 m.

- Perfil-tipo ou perfis transversais-tipo

Perfil-tipo ou perfis transversais-tipo à escala 1:50, indicando os ângulos de rotação da plataforma a considerar ao longo do traçado, a estrutura do pavimento, o tipo e dimensões das valetas e inclinação dos taludes.

Sem prejuízo de melhor definição resultante do projecto a elaborar, nomeadamente da caracterização mais pormenorizada da situação existente, prevê-se, em plena via a adopção das seguintes indicações, no perfil transversal tipo:

- Estradas de faixa única
- Tipo de estrada: 1X2
- Largura de cada via: 3,50m
- Largura da berma exterior: 1,50 m
- Desenvolvimento da concordância: 0.60 m
- Dimensão mínima da valeta em projecção horizontal: 1,00m
- Valeta de geometria triangular
- Tipo de Valeta: Valeta normal não revestida
- Inclinação máxima da face interior da valeta: 1/3

## **Estudo das Obras Acessórias**

Incluem-se neste capítulo os seguintes trabalhos:

- Integração paisagística
- Vedações e caminhos paralelos
- Obras de contenção
- Serviços Afectados
- Iluminação
- Telecomunicações
- Desvios de emergência

Os trabalhos acima referidos podem ser apresentados e estudados de forma independente, visto estarmos perante trabalhos muito diversos. De seguida estão indicados os aspectos relevantes de cada um dos trabalhos.

### **1. Integração paisagística**

No que diz respeito à integração paisagística devem ser considerados um conjunto de trabalhos que permitam a caracterização da envolvente paisagística e a proposta de novas intervenções para uma valorização do património vegetal, cultural e paisagístico afecto à infra-estrutura rodoviária.

Deverão ser considerados os seguintes aspectos, entre outros que sejam relevantes:

#### **1.1. Levantamento da situação existente**

- Caracterização das espécies vegetais nas áreas afectas à estrada;



- Identificação de áreas onde é necessário o corte de vegetação e limpeza de materiais secos e mortos;
- Identificação das áreas com vegetação infestante a erradicar;
- Identificação das áreas e vegetação a preservar e/ou valorizar.

### 1.2. Proposta de tratamento paisagístico

A proposta de intervenção paisagística poderá envolver a aplicação de herbicidas, o arranque, corte, limpeza e/ou poda de algumas espécies, o transplante e a reposição de vegetação, de modo a cumprirem-se os objectivos de estabilização dos solos, de segurança, de valorização paisagística, de redução dos trabalhos de manutenção, ecológicos, entre outros.

É necessária a indicação de todos os trabalhos a efectuar com o objectivo de atenuar os efeitos negativos dos impactes da obra, focando aspectos como a decapagem, armazenamento e aplicação de terra arável e outras medidas cautelares, bem como os que visam a recuperação de zonas de empréstimo, depósitos, estaleiros e acessos provisórios, incluindo a demolição e remoção de produtos residuais da obra.

### 1.3. Projecto de enquadramento paisagístico

Face à proposta de tratamento paisagístico apresentada será desenvolvido respectivo projecto de execução que incluirá a integração paisagística de taludes, separador central, ilhas direccionais, entre outros, contemplando modelação e drenagem das superfícies não pavimentadas e o revestimento vegetal com recurso a espécies adequadas.

Em situações urbanas, ou outras em que se justifique, poderá prever-se a existência de uma rede de rega.

O projecto de enquadramento paisagístico incluirá também nas suas peças a integração paisagística dos elementos de património cultural afectados, caso existam. É necessário o estudo de zonas de repouso, parcelas sobranceiras, miradouros, entre outros. Pode definir-se percursos para peões e/ou ciclistas, caso se justifique. Caso existam obras de arte e viadutos é necessário estudar a sua integração, e a eventual recuperação de zonas de empréstimo, depósito, estaleiros e acessos temporários utilizados no decurso da obra.

### 1.4. Medidas de Minimização segundo as recomendações do D.I.A. e do R.E.C.A.P.

Estas medidas devem respeitar os documentos acima referidos e deverão contemplar um conjunto de medidas que vise minimizar os impactes ambientais resultantes da construção da nova estrada.

Devem ser abordadas as seguintes medidas, entre outras que se julguem de igual forma importantes:

- Painéis acústicos
- Manutenção de caminhos
- Bacias de retenção

## 2. Vedações e caminhos paralelos

Deverá ser apresentada a listagem dos vértices e das respectivas coordenadas das vedações. Aquelas que correspondam aos vértices da poligonal de expropriações deverão ter o mesmo número em ambos os projectos.

As quantidades relativas à execução dos caminhos paralelos que não envolvam terraplenagens especiais, são incluídas neste capítulo de acordo com o definido no

Sistema Geral de Rubricas de Trabalhos Rodoviários – Definição e critérios de medição. A sua pavimentação, se a ela houver lugar, será indicada no capítulo respectivo. Estes caminhos devem ser representados nas peças desenhadas relativas às vedações e na Planta Geral.

### 3. Obras de contenção

Deve fazer parte deste projecto os diferentes tipos de obras de contenção propostas, entre os quais muros de suporte, paredes, pregagens, entre outros. Deve ser apresentada uma justificação da sua utilização, os cálculos de estabilidade, bem como outros elementos que sejam necessários à boa compreensão das opções tomadas.

### 4. Serviços afectados

É necessário fazer o levantamento de todos os serviços públicos ou privados que possam eventualmente ser afectados e se torne necessário restabelecer. Nestes serviços afectados estão incluídos:

- Rede de abastecimento de águas
- Rede de águas residuais pluviais e/ou domésticas
- Rede de energia
- Rede de telecomunicações
- Rede de gás

Deverão ser contactados com conhecimento do adjudicatário, todos os serviços ou entidades responsáveis por aquelas redes a pedido da equipa projectista à qual caberá a responsabilidade do estudo e projecto dos respectivos restabelecimentos sempre que eles não sejam realizados pelas referidas entidades.

### 5. Iluminação

O presente documento deve indicar as informações necessárias ao projecto de iluminação viário no caso de estarmos perante situações em que a iluminação anterior ao projecto seja inexistente.

### 6. Telecomunicações

Este projecto obedecerá às disposições constantes da instrução técnica “Execução de infra-estruturas de Câmaras de Visita e Tubagens para a instalação de Cabos de Telecomunicações” do EP. O tipo de telecomunicações a adoptar deverá ser indicado pelo projectista.

### 7. Desvios de emergência

No caso em que estes sejam necessários, deve ser descrita a situação adoptada, sendo este capítulo elaborado de acordo com o definido em normas do EP.

## **Estudo da Sinalização e Segurança**

Este projecto engloba o estudo da sinalização vertical, da sinalização horizontal e dos equipamentos de segurança a instalar ao longo do traçado.

A sinalização vertical será constituída pela sinalização de código e de informação, devendo ser dimensionada de acordo com a categoria do itinerário e tendo em conta a velocidade de projecto.

A sinalização horizontal compreende a definição e localização das marcas rodoviárias a utilizar e deverá respeitar as normas e legislação em vigor.

Deverão ser previstos os equipamentos indispensáveis e os esquemas de sinalização temporária a implementar para todas as fases da obra.

Quanto a outros equipamentos de segurança, nomeadamente, as guardas de segurança e os equipamentos de balizagem e de guiamento, deverão as soluções a apresentar ser devidamente justificadas de acordo com o projecto a executar.

As guardas de segurança semi-flexíveis a empregar devem respeitar a legislação e normas em vigor, nomeadamente no que diz respeito a níveis de desempenho.

Deverão ser tidos em conta aspectos especiais do traçado, tais como traneis extensos ou de considerável inclinação, e serem previstos os equipamentos necessários que atenuem riscos potenciais de acidente. Também em pontos críticos onde se prevejam condições atmosféricas particularmente desfavoráveis, que denunciem riscos agravados para o utente, deverão ser analisados.

O projecto deverá conter desenhos gerais da sinalização utilizada, e um desenho esquemático do traçado onde conste a Sinalização Vertical de Orientação. No que se refere aos nós de ligação deverão ainda ser referidas de forma individualizada as rotundas e as ligações que eventualmente existam.

## **Estudo das Expropriações**

O estudo das expropriações necessárias à realização deste projecto deverá seguir o referido no Código das Expropriações actualmente em vigor.

Exige-se que o perito avaliador responsável pelas Bases e Fichas de Avaliação faça parte da lista do tribunal.

O projecto de expropriações deve englobar os seguintes elementos:

- Memória Descritiva e Justificativa
- Bases de Avaliação
- Fichas de Identificação
- Fichas de Avaliação individual das parcelas
- Mapa de Expropriações
- Planta Parcelar
- Vértices de Expropriação e Programa de Implantação

A Memória Descritiva e Justificativa deve efectuar uma descrição sucinta do traçado, que atravessa os terrenos a expropriar caracterizando as diversas zonas atingidas. Deve ainda ser indicado:

- Extensão do traçado, número total de parcelas a expropriar, área total a expropriar e o valor global das indemnizações
- Indicação das zonas de variação do PDM

- Indicação do valor global de expropriação por zonas do traçado de diferentes características de ocupação especificando-se o peso relativo dos valores dos terrenos por zona
- Justificação de eventuais indemnizações autónomas a propor, indicando a sua natureza e justificando o seu valor
- Proposta de realojamento em alternativa à indemnização autónoma habitacional, efectuando-se o respectivo levantamento do agregado familiar e organizando-se um adequado mapa de realojamentos
- Estudo de eventuais situações de desvalorização de partes sobranes

Relativamente às bases de avaliação é necessário definir os critérios de avaliação e justificar os valores unitários a praticar. Na definição dos valores unitários e sua justificação deve ser seguido o Código de Expropriações e os terrenos devem ser classificados como “aptos para construção” e “outros fins”, segundo os critérios presentes neste código.

Devem ser especificadas as características de cada tipo de terreno a expropriar de forma clara e com o máximo de informação possível, tal como os indicadores de avaliação urbana, definição das várias classes de terreno urbano, definição das diferentes zonas de capacidade urbana, entre outros elementos de relevo para o projecto.

Na justificação dos valores unitários dos solos destinados a “Outros fins” devem ser considerados os seguintes aspectos:

- Rendimento fundiário dos terrenos
- Escolha da taxa de capitalização adequada, em função da natureza e risco das actividades praticadas

Na justificação dos valores unitários dos solos “Aptos para construção” devem ser considerados os seguintes aspectos:

- Número de lotes
- Área dos lotes
- Área bruta de construção
- Volume de construção
- Índice de construção

As fichas de identificação deverão conter obrigatoriamente as seguintes informações:

- Nome e morada dos titulares de todas as parcelas, bem como os respectivos números dos bilhetes de identidade, números fiscais de contribuintes, estado civil e regime de casamento. Caso haja possuidores de terrenos desconhecidos é necessário referir as diligências efectuadas no sentido de suprir esta falta, indicando-se o máximo de informação possível sobre este caso.
- Números de descrição e inscrição na conservatória do registo predial a que pertençam e das inscrições matriciais, de todas as parcelas
- Apresentação em caso de inscrição predial omissa do nome dos antepossuidores de primeiro grau e segundo grau.
- Apresentação das confrontações da propriedade donde for destacada a parcela, e da parcela a expropriar.

As fichas de avaliação de cada parcela deverão conter obrigatoriamente:

- Apresentação de relatório de avaliação individual, por parcela, com justificação do valor da propriedade total donde será destacada a parcela e das partes sobrantes resultantes do seu destaque, separadamente;
- Realização de descrição justificativa de todas as benfeitorias encontradas, parcela a parcela;
- Identificação de todos os rendeiros e outros eventuais interessados, com cálculo analítico fundamentado das indemnizações a pagar nos termos gerais do Direito e respeitando a legislação Portuguesa em vigor;
- Identificação de hipotecas, ou outros ónus eventuais sobre as propriedades atingidas pela planta parcelar do estudo.

O mapa de expropriações é uma representação sucinta dos principais elementos relevantes na expropriação. Este deve ter as seguintes indicações:

- Nome e morada de todos os interessados conhecidos
- Concelhos de localização do prédio
- Identificação matricial do prédio (repartição das finanças)
- Descrição predial do prédio (conservatória do registo predial)
- Confrontações do prédio
- Área total a expropriar
- Áreas de eventuais parcelas sobrantes que sofram desvalorização
- Indicação de todas as áreas parcelares de cada tipo/natureza de terreno
- Indicação de benfeitorias com o seu valor global
- Casas de habitação e outras construções relevantes indicadas em termos de quantidades
- Valor total de cada indemnização por parcela
- Valor das indemnizações autónomas

A planta parcelar deverá ser apresentada à escala 1/2000 e deverá conter as seguintes informações:

- Determinação e indicação das coordenadas de todos os vértices definidores do polígono a expropriar, incluindo a representação gráfica e analítica (coordenadas dos vértices) e numeração das coordenadas parcelares
- Se a área a expropriar for superior a 1/3 da área total do prédio, este deverá ser levantado na íntegra e representada gráfica e analiticamente na planta parcelar;
- Levantamento com representação gráfica e analítica e numeração de todas as parcelas sobrantes sem viabilidade económica de aproveitamento.

Relativamente aos vértices e programa de implantação deverá ser apresentada a lista de coordenadas dos vértices de expropriações que definam os limites das parcelas e programa de implantação a partir da poligonal de apoio, a fim de serem colocadas as estacas azuis para delimitar os terrenos a expropriar.

## **Estudo Terraplenagens**

### **1. Terraplenagem Gerais**

O estudo das terraplenagens deve conter uma proposta de aproveitamento e reaplicação dos materiais resultantes das escavações, com o objectivo de racionalizar os trabalhos e a utilização dos materiais disponíveis, tendo em conta a natureza e o estado hídrico dos materiais, e ainda as condições orográficas e os pontos de difícil acesso ou transposição. Será necessário fazer um estudo individualizado dos pontos “singulares” do traçado, do ponto de vista da execução das terraplenagens, que exijam análise específica com referência aos processos construtivos e/ou aos meios a utilizar, incluindo condições de acessibilidade.

Este estudo abrange a quantificação e análise dos volumes dos diferentes tipos de materiais resultantes das escavações, face às condições de desmonte, localização de ocorrência e de aplicação, incluindo eventuais volumes a levar a depósito. Para efeitos deste estudo consideram-se materiais do mesmo tipo aqueles que podem ser trabalhados da mesma maneira e utilizados com as mesmas funções.

Com vista a obterem-se as melhores condições possíveis de comportamento em serviços dos aterros, devem ser tidos em conta os tipos de dificuldades que os aterros e as respectivas fundações podem mais frequentemente apresentar:

- Rotura pela fundação;
- Rotura pelo contacto aterro - fundação;
- Rotura pelo corpo do aterro;
- Deformações do aterro por assentamentos da fundação;
- Deformações por fluência;
- Expansividades e retracções em aterros sensíveis à água;
- Colapso;
- Deslizamentos superficiais;
- Erosão;
- Assentamentos locais junto a estruturas.

Deve ser feita uma estimativa, devidamente justificada, do valor dos assentamentos esperados durante a fase de construção e a longo prazo e propostas soluções que garantam as condições de funcionamento do pavimento nos aterros com alturas da ordem dos 10 m ou superiores, constituídos por materiais moles e com alturas da ordem dos 20 m ou superiores nos aterros de enrocamento e solo-enrocamento. Nestes casos devem ser apresentadas recomendações no que se refere à instrumentação daqueles aterros, no sentido de permitir, através da observação do seu comportamento a longo prazo, a aferição dos pressupostos do projecto.

### **2. Estudo geológico geotécnico**

Este estudo deve incluir os seguintes elementos:

- Memória Descritiva e Justificativa: deve conter a descrição dos estudos efectuados, a análise dos resultados obtidos, as soluções propostas para a resolução das situações geotécnicas identificadas e a sua fundamentação. Deve contemplar os seguintes aspectos:
  - Geologia do corredor do projecto, envolvendo a descrição das unidades estratigráficas ou litoestratigráficas ocorrentes e

respectiva litologia, estrutura e tectónica. No caso de ocorrência de maciços rochosos dever-se-á ainda especificar o sistema de fracturação e eventualmente outras descontinuidades relevantes para a obra, bem como o seu estado de alteração;

- Características hidrológicas de cada unidade;
  - Aspectos hidrológicos;
  - Aspectos geomorfológicos gerais, com referência particular a eventuais zonas geomorfológicamente instáveis;
  - Climatização da região;
  - Sismicidade da região;
  - Descrição dos trabalhos de prospecção realizados e eventuais justificações;
  - Indicação dos ensaios laboratoriais e eventuais justificações. Os solos devem ser classificados, nomeadamente segundo as classificações AASHO, UNIFICADA e LCPC-SETRA e as rochas caracterizadas físico-mecânicamente do ponto de vista da sua reutilização;
  - Descrição e caracterização das unidades (ou complexos) geotécnicas consideradas;
  - Estudo da terraplanagem focando os seguintes aspectos:
    - Decapagem, com definição das zonas a decapar;
    - Desmonte, estimando para cada escavação as quantidades a desmontar com recurso a explosivos e com meios mecânicos e avaliar a margem de risco envolvida nessa estimativa;
    - Análise de estabilidade e definição da geometria dos taludes de escavação;
    - Análise da estabilidade e definição da geometria dos taludes de aterro;
    - Definição de eventuais sobreescavações e saneamentos.
  - Análise da drenagem superficial e interna com influencia na estabilidade dos taludes de escavação e dos aterros, e no comportamento do pavimento;
  - Condições de fundação do pavimento, designadamente camadas de leito do pavimento e parte superior da terraplanagem;
  - Localização de manchas de empréstimo, incluindo a análise da possível proveniência dos materiais de construção, nomeadamente os destinados à pavimentação.
  - Condições de fundação dos aterros no caso de serem impossíveis de sanear
- Planta geológica: deve definir com suficiente detalhe a delimitação e caracterização das unidades estratigráficas ou litoestratigráficas presentes e a representação de elementos estruturais e tectónicos. Deve ser apresentada à escala do projecto geométrico, excepto em eventuais situações complexas que pode ser apresentada a escalas maiores.
  - Perfil longitudinal geotécnico: deve permitir um adequado esclarecimento dos aspectos geológicos e geotécnicos dos aterros interessados, com inclusão da classificação dos terrenos amostrados ao longo do traçado,

sempre que possível até dois metros abaixo da rasante nas escavações, ou do terreno natural se a situação for de aterro. Em situações especiais deve desenvolver-se até à profundidade que as medidas a tomar o justifiquem. Deve ser apresentado à escala do perfil longitudinal.

- Resultados das prospekções efectuadas
- Curva de Brückner

Em situações de escavação em rocha, quando for previsível o desmonte com recurso a explosivos, conjuntamente com simbologia geológica coerente com essa condição, deve constar o zonamento do maciço na perspectiva da exequibilidade do desmonte com recurso a meios mecânicos ou a explosivos.

Nas situações de aterro com previsível tratamento de fundação, deve constar a informação geotécnica determinante da situação e a delimitação dos horizontes a tratar e a sanear.

O perfil longitudinal geotécnico, deve possuir um “pente” apropriado, que deve definir o seguinte:

- Quilometragem
- Cotas de trabalho (esq/dir): Para cada quilómetro (PK) ou perfil, pelo menos, devem indicar-se as cotas de trabalho à esquerda (esq) e à direita (dir) nos extremos da plataforma de modo a dar uma ideia do tipo de perfil em causa – esq/dir – com sinal (+) se correspondem a escavação e (-) se correspondem a aterro;
- Perfis em escavação:
  - Desmonte mecânico (Mec) / Explosivos (Exp) (%): As quantidades respectivas devem ser medidas em percentagem, com referencia (Mec) se for desmonte mecânico ou (Exp) se for com explosivos;
  - Camadas de leito de pavimento (m): Deve indicar a localização; a espessura, em metros; e a classificação dos materiais segundo as metodologias AASHO - Rodoviária, UNIFICADA, LCLP-SETRA e segundo o Manual de Concepção de Pavimentos Rodoviários;
  - Escavação de camadas de terra vegetal ou outras a rejeitar devem ser consideradas sobreescavações a “levar a depósito definitivo”;
- Perfis mistos:
  - Decapagem (Dec) / Saneamento (San) (m): Devem indicar-se as espessuras médias das camadas a decapar ou sanear, em metros, com referencia (Dec) se for decapagem ou (San) se for saneamento;
  - Geometria dos taludes (V/H): devem ser assinaladas todas as inclinações previstas (V/H), a localização das banquetas, a altura a que se desenvolvem, e a delimitação das zonas de transição. Para os taludes à esquerda e à direita da plataforma devem corresponder linhas separadas.
  - Obras de contenção: deve indicar-se o tipo de obra; sua localização relativamente à plataforma e desenvolvimento,



- referindo, por exemplo se se localizam à esquerda ou à direita da via, alturas previstas, etc;
- Camadas de leito de pavimento (m): Deve indicar a localização; a espessura, em metros; e a classificação dos materiais segundo as metodologias AASHO - Rodoviária, UNIFICADA, LCLP-SETRA e segundo o Manual de Conceção de Pavimentos Rodoviários.
- Perfis em aterro:
  - Camadas de leito de pavimento (m): deve indicar-se a localização; a espessura em metros; e a classificação dos materiais segundo as metodologias AASHO - Rodoviária, UNIFICADA, LCLP-SETRA e segundo o manual de concepção de pavimentos rodoviários;
  - Parte superior do aterro (m): deve indicar-se a localização; a espessura em metros; e a classificação dos materiais a usar segundo as metodologias AASHO - Rodoviária, UNIFICADA, LCLP-SETRA e segundo o Manual de Conceção de Pavimentos Rodoviários;
  - Tratamento de fundação: deve indicar-se o tipo de tratamento e sua localização. Aqui estão incluídos os saneamentos e sobreescavações, os tecidos geossintéticos eventualmente a aplicar, trincheiras drenantes, etc.
  - Decapagem (Dec) / Saneamento (San) de solos em fundação (m): Devem indicar-se as espessuras médias das camadas a decapar ou sanear, em metros, com referência (Dec) se for decapagem ou (San) se for saneamento.

As subdivisões de cada uma das linhas referidas neste “pente”, devem coincidir, para facilidade de leitura e medição, com os pontos quilométricos (PK's) do traçado.

### 3. Prospecção

A prospecção deve ser a necessária à fundamentação das medidas a tomar, face a situações geotécnicas identificadas na faixa de terreno onde se desenvolve o traçado e que influenciam o corredor da estrada e em conjugação com a informação recolhida no levantamento geológico.

Deve evidenciar os seguintes aspectos:

- Dimensionamento da geometria dos taludes de escavação e de aterro. Devem ser sempre justificadas inclinações adoptadas diferentes de 1/1,5 (V/H), em particular, as inclinações superiores em taludes de escavação e de aterro e as inclinações inferiores em taludes de aterro de altura significativa. Em maciços rochosos de média ou boa qualidade, ou quando os estudos apontem para a não probabilidade de roturas globais, as geometrias a adoptar devem ter em conta:
  - A estabilidade face aos diversos tipos de rotura;
  - A altura dos cortes;
  - A ocupação;
  - O enquadramento paisagístico, designadamente no que se refere aos constrangimentos de taludes de forte inclinação.

- Avaliação da resistência ao desmonte e processos a utilizar, para efeitos de quantificação dos volumes a desmontar por meios mecânicos e/ou com recurso a explosivos;
- Dimensionamento das redes de drenagem interna e externa, longitudinal e transversal, com o objectivo de assegurar as condições de estabilidade dos taludes de escavação e de aterro e do pavimento (excluem-se os cálculos estruturais e de capacidade de vazão).
- Definição dos trechos e respectivas espessuras de terra vegetal e horizontes a decapar ou sanear.
- Definição e caracterização de eventuais obras de estabilização de fundação de aterros e/ou de taludes de escavação.
- Caracterização geotécnica e físico-mecânica dos solos e materiais pétreos a aplicar na pavimentação e terraplanagem, nomeadamente pedraplenos e aterros de solo-enrocamento, com indicação da sua localização e potencialidades, tanto dos materiais produzidos na linha como os provenientes de eventuais empréstimos;
- Definição das classes dos solos mais representativas, nomeadamente as que ocorrem no horizonte da fundação do pavimento. Para estes devem ser executados ensaios de compactação e de CBR, de modo a permitirem o estudo do pavimento com base no Manual de Concepção de Pavimentos Rodoviários. Em solos finos devem ser feitos ensaios de compactação leve e pesada de modo a permitirem definir as melhores condições de colocação em obra.

O projectista deve elaborar e submeter à aprovação da fiscalização, antes do início da sua execução, o plano de prospecção (englobando a prospecção corrente e especial) que incluirá, nomeadamente, a nota explicativa dos trabalhos propostos, esboço geológico em planta e perfil longitudinal, com correspondente localização. Os eventuais ajustamentos a esse plano, a que houver lugar em função do desenvolvimento dos estudos, devem também, ser previamente submetidos à aprovação da fiscalização, em particular se dos mesmos resultar aumento de encargo. O plano de prospecção constituído pelas peças acima referidas, deve ser formalmente aprovado.

Os trabalhos de prospecção classificam-se em duas categorias:

- Trabalhos de prospecção geotécnica corrente: Trados, Poços, Sanjas executadas mecânica ou manualmente, Ensaaios de campo e laboratoriais efectuados sobre amostras remexidas, Ensaaios de caracterização de agregados, CBR, Proctor. Estes trabalhos destinam-se principalmente à recolha de solos para classificação ou caracterização em laboratório, de modo a permitirem definir o perfil do terreno no mínimo até dois metros abaixo da cota da rasante. Compreenderá a realização de outros trabalhos de simples observação de forma a avaliar a natureza e espessura do horizonte de solos aráveis ou de terra vegetal e os tipos litológicos subjacentes e a frequência ou distância entre os pontos prospectados deve ser em função do número de unidades litológicas ou geotécnicas presentes e da sua heterogeneidade.
- Trabalhos de prospecção geotécnica especial: são todos aqueles não referidos nos trabalhos de prospecção geotécnica corrente. Estes trabalhos

devem incidir principalmente sobre os locais que requerem maior investigação, designadamente em fundações de obras de arte, em baixas aluvionares, em depósitos de vertente e em escavações quando for conveniente investigar as condições de estabilidade e de escavabilidade. Em terrenos rochosos subaflorados ou cobertos por solos residuais, contendo ou não fragmentos líticos, torna-se vantajoso estudar a estrutura e/ou sistema de fracturas ou descontinuidades através de poços ou sanjas. Sempre que estas condições se verifiquem, considera-se como prospecção geotécnica especial os poços efectuados exclusivamente com aquele fim, os quais deverão atingir profundidades que permitam avaliar a estrutura interna dos maciços. Estes trabalhos devem constar do plano de prospecção, e como tal a sua realização carece de prévia autorização da fiscalização.

Os trabalhos de prospecção geotécnica especial mais frequentemente executados são dos seguintes tipos, podendo ser incluídos outros menos frequentes:

- Sondagens à rotação, à percussão ou a trado (estes últimos não incluídos na prospecção corrente e normalmente com desenvolvimentos acima de 4 m);
- Ensaios de penetração dinâmica normalizada, SPT;
- Ensaios de penetração estática, CPT;
- Ensaios de penetração dinâmica (PDL), pesada (PDP) ou super pesada (DPSH);
- Ensaios de corte rotativo, com cissómetro;
- Ensaios sísmicos de refacção, com utilização de aparelhos multicanais (mínimo 12 canais) e recurso a explosivos
- Poços para análise da estrutura e compartimentação de maciços rochosos;
- Colheitas de amostras indeformadas;
- Ensaios laboratoriais sobre amostras indeformadas de solos ou delas resultantes:
  - Ensaios edométricos;
  - Ensaios de compressão e/ou corte triaxial;
  - Ensaios de corte directo.
- Ensaios sobre amostras de rochas:
  - Desgaste em meio húmido (slake Load Test);
  - Compressão unidimensional;
  - Compressão por carga pontual (Point Load Test);
  - Desgaste de “Los Angeles”.
- Análise da agressividade das águas para os betões;
- Ensaios específicos relativos a pavimentos:
  - Carotagens no pavimento;
  - Ensaios de medição de deflexões reversíveis (carga com pneu ou deflectómetro de impacto (FWD));
- Todos os trabalhos não referidos na prospecção corrente

Deve fazer-se a descrição dos equipamentos utilizados, nomeadamente dos menos comuns ou que não tenham especificação homologada.

Todos os locais objecto de prospecção, mesmo quando não amostrados, devem ser assinalados por estacas identificadas com a simbologia constante do plano de prospecção, que por sua vez deve ser coerente com a adoptada na memória e nas peças desenhadas.

Os dados de observação e os resultados dos ensaios laboratoriais deverão ser compilados em fichas que deverão ser apresentadas em anexo ao estudo geológico - geotécnico e devem conter as coordenadas, o ponto quilométrico respectivo e a cota da boca dos furos extraídos das plantas, quando respeitarem a ensaios de penetração estática, dinâmica e sondagens mecânicas.

Os materiais recuperados nas sondagens mecânicas e não utilizados na execução dos ensaios devem ser entregues devidamente acondicionados e identificados, no local a designar pela fiscalização, até 90 dias após a conclusão dos estudos.

## **Estudo do Pavimento**

O estudo do pavimento será realizado tendo em conta as características da estrada, nomeadamente o tráfego previsível para o ano horizonte, os materiais disponíveis na região, as características mecânicas dos solos de fundação e dos materiais a empregar na construção das diversas camadas, bem como das condições climáticas e ambientais.

Deverão ser dimensionadas as estruturas de pavimento do tipo Flexível, que serão analisados com base em critérios de comportamento e económicos.

A constituição da berma e os pormenores construtivos serão apresentados e devidamente justificados de acordo com os critérios atrás referidos.

Deve ser seguindo o Caderno de Encargos do EP no referente ao pavimento, salvo as especificações presentes neste documento.

## **Estudo da Drenagem**

Este estudo compreende a elaboração do estudo hidrológico da zona correspondente ao traçado.

É necessário efectuar um estudo individualizado das bacias hidrográficas afectadas.

Com base na hidrologia, hidrogeologia e topografia deverão localizar-se e dimensionar-se todos os dispositivos de drenagem externa e interna, longitudinal ou transversal de todas as vias objecto de estudo, incluindo a verificação e eventual correcção do sistema de drenagem existente. Este estudo deverá ser devidamente articulado com o estudo geológico e geotécnico e das terraplenagens.

O sistema de drenagem deve ser representado em planta à escala do projecto geométrico.

O sistema de drenagem deve ser representado em perfil longitudinal à escala do projecto geométrico, com um “pente” apropriado, com os diferentes órgãos hidráulicos assinalados, referenciado à quilometragem do projecto.

Os pormenores do projecto de drenagem devem ser representados à escala 1/50.

Na elaboração deste estudo deverão ser tidos em conta os seguintes aspectos:

- Recomendações do INAG a quem deverão ser solicitados os elementos sobre as linhas de água de maior dimensão;
- Orografia da zona;
- Comportamento de cada curso de água no local da execução;

- Existência de poços ou nascentes nas proximidades do traçado que necessitem de medidas especiais de actuação.

Nos locais onde, devido à dimensão se prevejam passagens hidráulicas rectangulares deverá proceder-se ao levantamento à escala 1/500 e será feita a sua representação em planta e perfil longitudinal. Idêntico procedimento será extensivo às linhas de água de regularização e ao restabelecimento de minas de águas.

A drenagem dos nós de ligação, intersecções e restabelecimentos deve também ser objecto de estudo pormenorizado e ser apresentada nas condições impostas para a via principal, desde que as condições de funcionamento não sejam claramente perceptíveis nos desenhos relativos àquela.

Se as serventias rurais necessitarem de outros órgãos de drenagem para além das valetas, prever-se-á essa situação neste capítulo de drenagem.

## **Plano de Segurança e Saúde**

Nos termos do decreto-lei 273/2003 de 29 de Outubro o projecto apresentado deverá incluir a elaboração e apresentação do correspondente Plano de Segurança e Saúde e Compilação Técnica. Estes dois documentos de prevenção de riscos profissionais deverão ser elaborados de forma a terem um carácter dinâmico, em função da evolução dos trabalhos da empreitada e contemplar a exigência de demonstração das acções implementadas pela Entidade Executante.

O Plano de Segurança e Saúde e a compilação técnica da obra deverão basear-se nas estruturas tipo dos mesmos documentos em vigor no EP e que serão fornecidos ao adjudicatário que poderá propor ao Dono de Obra, durante o desenvolvimento desses documentos, as alterações e/ou complementos à estrutura apresentada que se mostrarem necessários face às especificidades da obra em questão.

O coordenador do estudo na qualidade de autor do projecto designado pelo adjudicatário deverá cumprir e fazer cumprir pela equipa de projecto e por todos os intervenientes na elaboração do projecto o estabelecido no art. 4º do Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro (relativo aos princípios gerais de prevenção).

O adjudicatário, responsável pela coordenação em matéria de segurança e saúde durante a elaboração do projecto, indicado na proposta, deverá assegurar o cumprimento do referido na alínea a) do número 1 do art.º 19º do decreto-lei 273/2003 de 29 de Outubro, e elaborar ou mandar elaborar o Plano de Segurança e Saúde e a Compilação Técnica de acordo com o estabelecido no art.º 6 e 16º, respectivamente, do mesmo decreto-lei.

O técnico responsável pela coordenação em matéria de Segurança e Saúde durante o projecto deverá ser licenciado em engenharia civil e possuir formação complementar na área da Coordenação de Segurança e Saúde no trabalho na construção possuindo um nível 5 de formação.

O adjudicatário não poderá substituir o técnico responsável pela coordenação em matéria de segurança e saúde sem o consentimento da entidade adjudicante.

Com a entrega do projecto de execução deverá o adjudicatário entregar as declarações referentes ao cumprimento do atrás exposto e referente ao decreto-lei 273/2003 de 29 de Outubro, sendo os modelos destes documentos facultados em anexo ao Programa de Concurso do projecto em questão (Anexo XII-A a XII-E).

## **Dossier técnico da obra**

O estudo deve incluir um dossier técnico da obra, perfeitamente destacável do projecto onde se referirão resumidamente as principais características da obra.

- Considerações gerais
- Características geométricas da via
- Perfil transversal tipo
- Características do pavimento
- Justificação e descrição dos nos de ligação e/ou intersecção
- Volume total de terraplenagens
- Estimativa orçamental